

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і
торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання

Л.О. Цвіркун, О.В. Омельченко

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ
ДИСЦИПЛІНИ**

Інженерна графіка

Ступінь: бакалавр

Кривий Ріг
2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Донецький національний університет економіки і
торгівлі імені Михайла Туган-Барановського

Кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання

Л.О. Цвіркун, О.В. Омельченко

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Інженерна графіка

Ступінь: бакалавр

Затверджено на засіданні
кафедри загальноінженерних дисциплін
та обладнання
Протокол № 5
від «12» листопада 2020 р.

Рекомендовано навчально-
методичною радою ДонНУЕТ
Протокол №4
від «17» грудня 2020 р.

Кривий Ріг
2020

УДК 338.487(072)

Ц 28

Цвіркун Л.О., Омельченко О.В.

Ц 67 Інженерна графіка : метод. рекомендації до вивч. дисц. / М-во освіти і науки України, Донец. нац. ун-т економіки і торгівлі ім. М. Туган-Барановського, Каф. загальноінженерних дисциплін та обладнання ; Л.О. Цвіркун, О.В. Омельченко. – Кривий Ріг : [ДонНУЕТ], 2020. – 71 с.

Методичні рекомендації розроблені для надання допомоги студентам у процесі вивчення дисципліни «Інженерна графіка». Методичні рекомендації містять перелік питань для підготовки до підсумкового контролю та перелік основної та додаткової літератури.

© Цвіркун Л.О., Омельченко О.В., 2020
© Донецький національний
університет
економіки і торгівлі імені Михайла
Туган-Барановського, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	5
ЧАСТИНА 1. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ «ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА»	6
ЧАСТИНА 2. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	12
Змістовий модуль 1. Види, розрізи, перерізи.....	13
Змістовий модуль 2. Складальне креслення.....	34
ЧАСТИНА 3. МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ	51
Змістовий модуль 1. Види, розрізи, перерізи.....	52
Змістовий модуль 2. Складальне креслення.....	65

ВСТУП

Основною метою вивчення дисципліни є формування системи знань основних положень і принципів інженерної графіки, практичних навичок у процесі виконання графічних завдань.

Головне завдання навчальної дисципліни полягає в ознайомленні студентів з правилами та методами виконання технічних зображень, згідно до вимог діючих стандартів України; навчити студентів послуговуватися апаратом просторового мислення та уяви у процесі виконання завдань, дослідженні геометричних властивостей зображуємих предметів тощо.

Предмет: основні положення та принципи виконання та оформлення конструкторської документації.

**ЧАСТИНА 1.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ВИВЧЕННЯ
ДИСЦИПЛІНИ**

1. Опис дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни
Обов'язкова (для студентів спеціальності "назва спеціальності") / вибіркова дисципліна	Вибіркова
Семестр (осінній / весняний)	весняний
Кількість кредитів	4
Загальна кількість годин	120
Кількість модулів	1
Лекції, годин	16
Практичні / семінарські, годин	48
Лабораторні, годин	-
Самостійна робота, годин	56
Тижневих годин для денної форми навчання:	-
аудиторних	4,5
самостійної роботи студента	4
Вид контролю	залік

2. Програма дисципліни

Ціль – формування системи знань основних положень і принципів інженерної графіки, практичних навичок у процесі виконання графічних завдань.

Завдання: ознайомити студентів з правилами та методами виконання технічних зображень, згідно до вимог діючих стандартів України; навчити студентів послуговуватися апаратом просторового мислення та уяви у процесі виконання завдань, дослідженні геометричних властивостей зображуваних предметів тощо.

Предмет: основні положення та принципи виконання та оформлення конструкторської документації.

Зміст дисципліни розкривається в темах:

1. Машинобудівельне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи, виносні елементи (ГОСТ 2.305-68).
2. Класифікація виглядів, розрізів перерізів.
3. Аксонометричні проєкції. Різновиди аксонометричних проєкцій.
4. Різьби та їх класифікація. Умовне зображення та позначення різьби на креслениках.
5. Загальна характеристика роз'ємних з'єднань. Зображення різьбових з'єднань – болтом, шпилькою, гвинтом.
6. Загальна характеристика нероз'ємних з'єднань. Зображення та позначення зварних з'єднань.

7. Поняття складального кресленника. Основні правила виконання складальних креслеників. Ескізи та робочі кресленики технічних деталей.
8. Деталювання складального кресленника.

3. Структура дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин (денна форма навчання)				
	усього	у тому числі			
		лекц.	пр./сем.	лаб.	СРС
1	2	3	4	5	6
Змістовий модуль 1. Види, розрізи, перерізи					
Тема 1. Машинобудівельне креслення. Вигляди, розрізи, перерізи, виносні елементи (ГОСТ 2.305-68).	15	2	6	-	7
Тема 2. Класифікація виглядів, розрізів перерізів.	15	2	6	-	7
Тема 3. Аксонометричні проекції (ГОСТ 2.317-69*). Різновиди аксонометричних проекцій.	15	2	6	-	7
Тема 4. Різби та їх класифікація. Умовне зображення та позначення різби на кресленнях.	15	2	6	-	7
Разом за змістовим модулем 1	60	8	24	-	28
Змістовий модуль 2. Складальне креслення					
Тема 5. Загальна характеристика роз'ємних з'єднань. Зображення різьбових з'єднань – болтом, шпилькою, гвинтом.	15	2	6	-	7
Тема 6. Загальна характеристика нероз'ємних з'єднань. Зображення та позначення зварних з'єднань.	15	2	6	-	7
Тема 7. Поняття складального кресленника. Основні правила виконання складальних креслеників. Ескізи та робочі кресленики технічних деталей.	15	2	6	-	7
Тема 8. Деталювання складального кресленника.	15	2	6	-	7
Разом за змістовим модулем 2	60	8	24	-	28
Усього годин	120	16	48	-	56

4. Теми семінарських/практичних/лабораторних занять

№ з/п	Тема практичного заняття	Кількість годин
1	Практичне заняття 1. За наочним зображенням побудувати третю проекцію деталі.	2
2	Практичне заняття 2. За наочним зображенням побудувати три вигляди деталі. Виконати розріз. Проставити необхідні розміри.	2

3	Практичне заняття 2. За наочним зображенням побудувати три вигляди деталі. Виконати розріз. Проставити необхідні розміри.	2
4	Практичне заняття 3. Побудова складного (ступінчастого) розрізу	2
5	Практичне заняття 4. Побудова складного (ламаного) розрізу	2
6	Практичне заняття 5. Побудова перерізу (вал)	2
7	Практичне заняття 6. Побудувати комплексне креслення геометричного тіла (головний вигляд, вигляд зверху та з боку), поставити розміри, виконати переріз на головному вигляді та на вигляді збоку. Переріз виконати по осевим лініям. При необхідності виконати переріз на вигляді зверху. Побудувати ізометричну проекцію деталі.	2
8	Практичне заняття 6. Побудувати комплексне креслення геометричного тіла (головний вигляд, вигляд зверху та з боку), поставити розміри, виконати розріз. Побудувати ізометричну проекцію деталі.	2
9	Практичне заняття 7. Креслення двох деталей, одна з яких має зовнішню, друга – внутрішню різьби. Виконати різьбове з'єднання	2
10	Практичне заняття 8. Виконати різьбове з'єднання болтом	2
11	Практичне заняття 8. Виконати різьбове з'єднання болтом	2
12	Практичне заняття 9. Виконати різьбове з'єднання шпилькою	2
13	Практичне заняття 10. Виконати креслення зварного з'єднання.	2
14	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла. Гайка. Втулка.	2
15	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла. Стрижень.	2
16	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла. Клапан.	2
17	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла. Ручка.	2
18	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла. Корпус.	2
19	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла. Корпус.	2
20	Практичне заняття 11. Складальне креслення. Специфікація.	2
21	Практичне заняття 11. Виконання складального креслення.	2

22	Практичне заняття 11. Виконання складального креслення.	2
23	Практичне заняття 12. Деталювання	2
24	Практичне заняття 12. Деталювання	2
Всього		48

5. Розподіл балів, які отримують студенти

Відповідно до системи оцінювання знань студентів ДонНУЕТ, рівень сформованості компетентностей студента оцінюються у випадку проведення заліку: впродовж семестру (100 балів).

Оцінювання студентів протягом семестру (очна форма навчання)

№ теми семінарсько го/практичн ого заняття	Аудиторна робота				Позааудиторна робота	Сума балів
	Тестові завдання	Ситуацій- ні завдання, задачі	Обговорення теоретичних питань теми	ПМК	Завдання для самостійного виконання	
Змістовий модуль 1						
Тема 1			3		3	6
Тема 2			2		3	5
Тема 3			2		2	4
Тема 4			2		2	4
Тема 5			3		3	6
Тема 6			2		2	4
Тема 7			2		3	5
Тема 8			2		2	4
Тема 9			2	7	3	12
Разом за змістовим модулем 1			20	7	23	50
Змістовий модуль 2						
Тема 10			6		7	13
Тема 11			8		8	16
Тема 12			6	7	8	21
Разом за змістовим модулем 2			20	7	23	50
Усього годин			40	14	46	100

**Оцінювання студентів протягом семестру
(заочна форма навчання)**

Поточне тестування та самостійна робота			Сума в балах
Змістовий модуль 1	Змістовий модуль 2	Індивідуальне завдання	
25	35	40	100

Загальне оцінювання результатів вивчення навчальної дисципліни

Оцінка		
100-бальна шкала	Шкала ECTS	Національна шкала
90-100	A	5, «відмінно»
80-89	B	4, «добре»
75-79	C	
70-74	D	3, «задовільно»
60-69	E	
35-59	FX	2, «незадовільно»
0-34	F	

**ЧАСТИНА 2.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПІДГОТОВКИ
ДО ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ**

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ВИДИ, РОЗРІЗИ, ПЕРЕРІЗИ

Тема 1. За наочним зображенням побудувати третю проекцію деталі

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Що називається видом? Класифікація видів.
2. Що називається розрізом? Класифікація розрізів.
3. Що називається перерізом?
4. Що називається виносним елементом?

2. Індивідуальне тестування.

Приклад виконання завдання

Завдання: За наочним зображенням побудувати третю проекцію деталі дві проекції деталі, рис. 1.1. Проставити необхідні розміри.

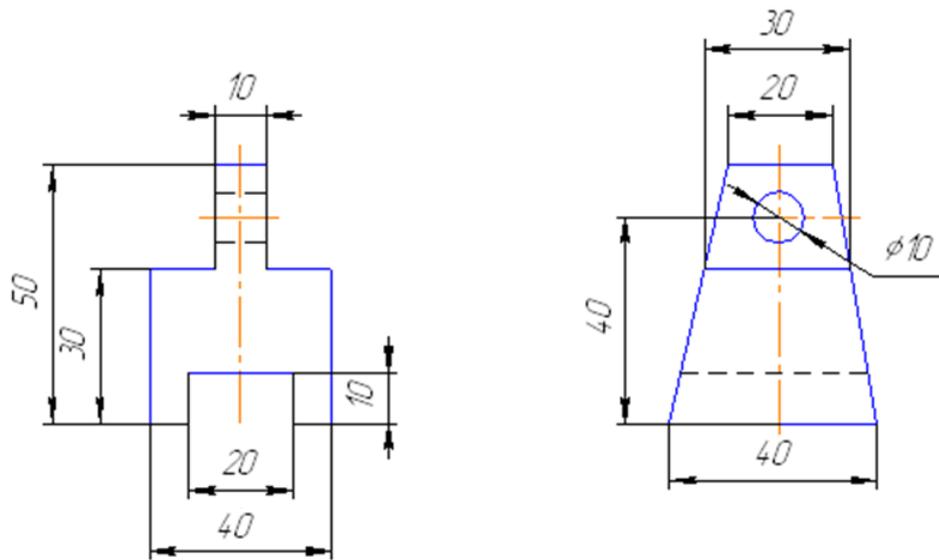


Рисунок 1.1 – Умова завдання

Креслення матиме такий вигляд, рис. 1.2. На рис. зображено три проекції деталі (головний вид, вид зверху та зліва).

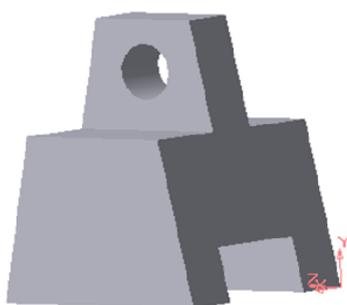
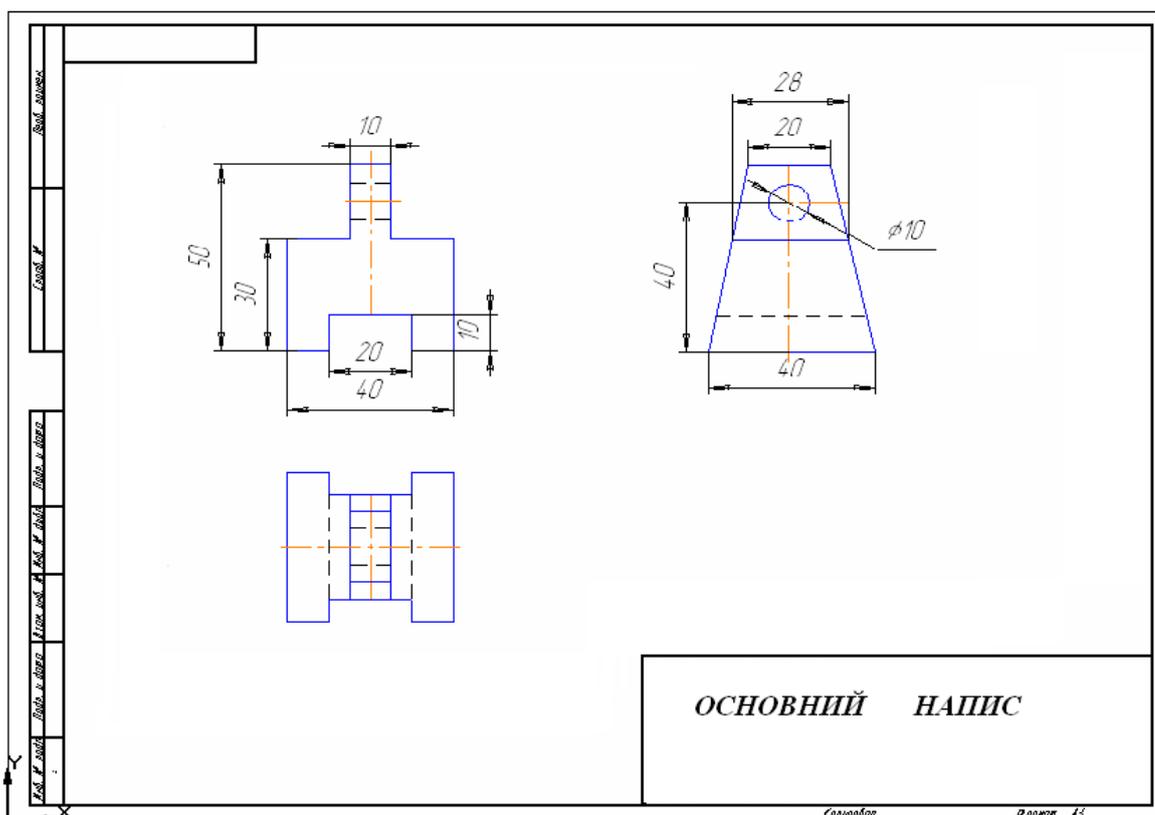
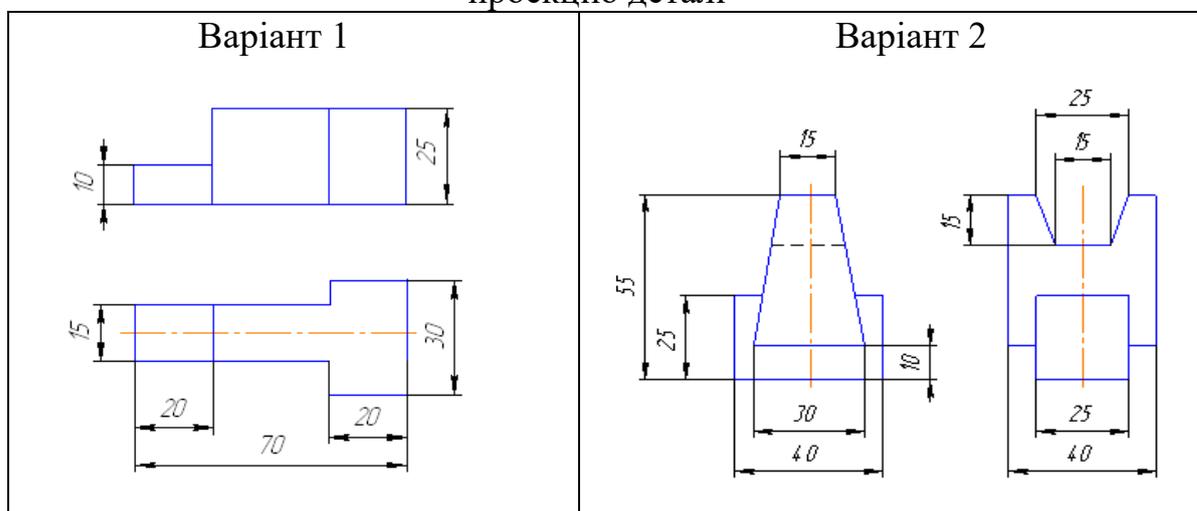


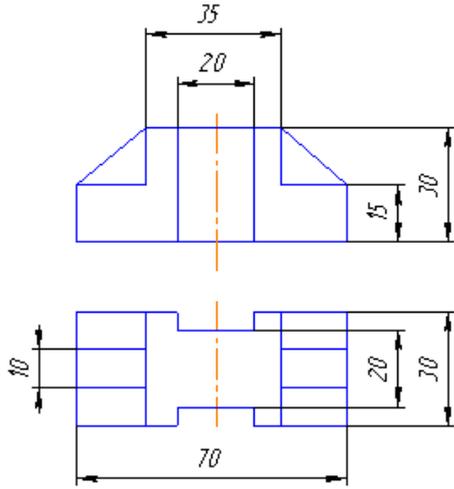
Рисунок 1.2 – Приклад виконання завдання



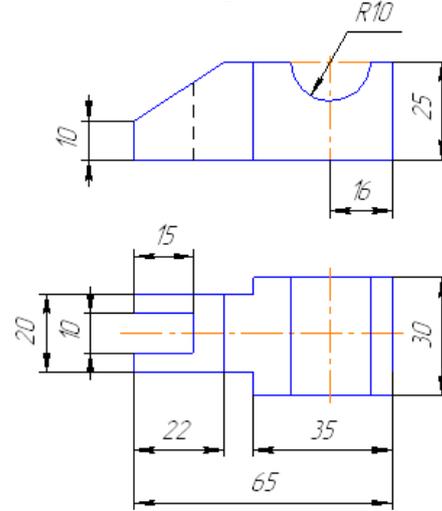
Таблиця 1.3 – За наочним зображенням побудувати відсутню проєкцію деталі



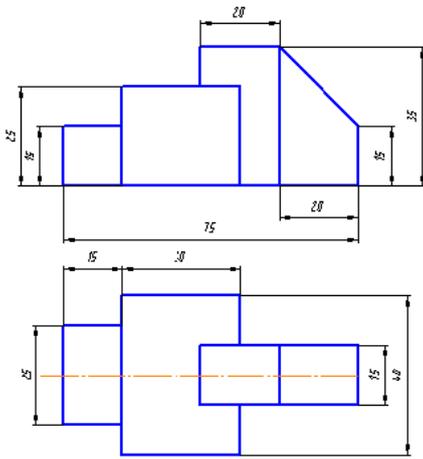
Вариант 3



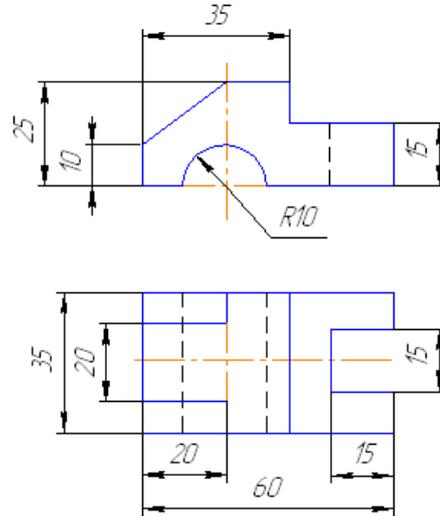
Вариант 4



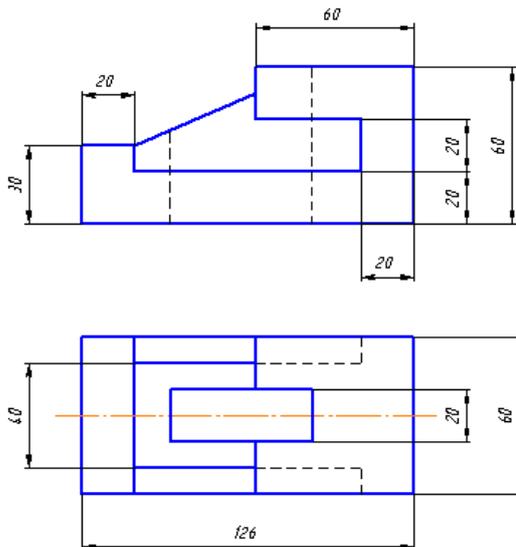
Вариант 5



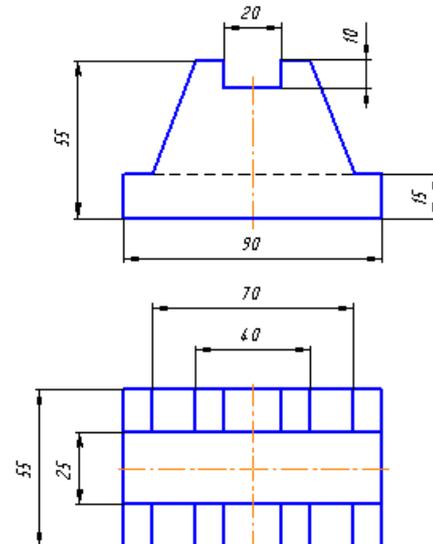
Вариант 6



Вариант 7



Вариант 8



**Тема 2. За наочним зображенням побудувати три вигляди деталі.
Виконати розріз. Проставити необхідні розміри**

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Що називається видом? Класифікація видів.
2. Що називається розрізом? Класифікація розрізів.
3. Що називається перерізом?
4. Що називається виносним елементом?

2. Індивідуальне тестування.

Приклад виконання завдання

Завдання: За наочним зображенням побудувати три вигляди деталі.
Виконати розріз. Проставити необхідні розміри, рис. 2.1.

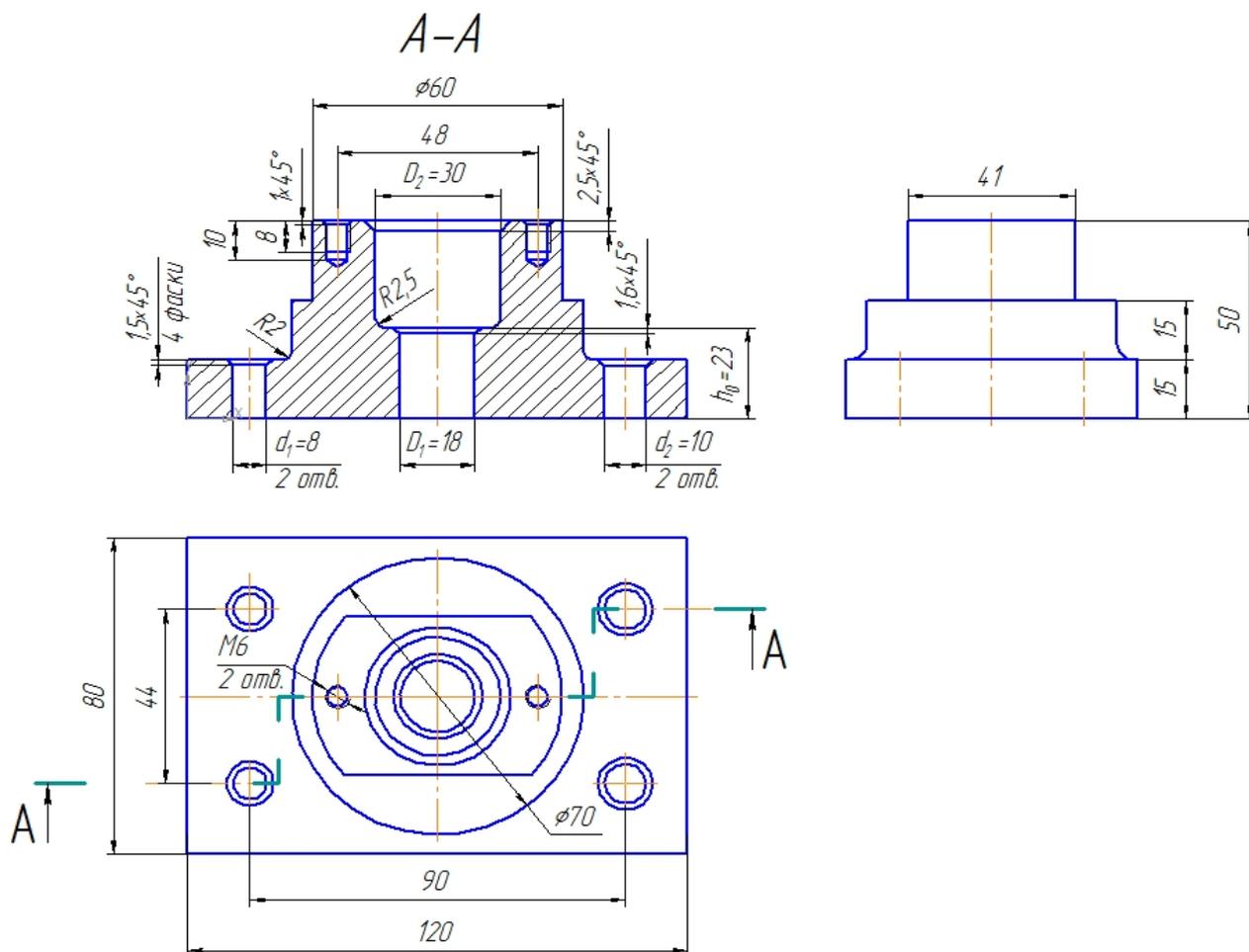


Рисунок 2.1 – Приклад виконання завдання

Завдання №1. Накреслити деталь, рис. 2.2. Всі отвори наскрізні. Виконати зняття фасок в циліндричних отворах. Кути фасок 45° . Катети фасок вибрати в табл. 2, в залежності від діаметрів отворів. Розміри моделі вибрати в табл. 2.1.

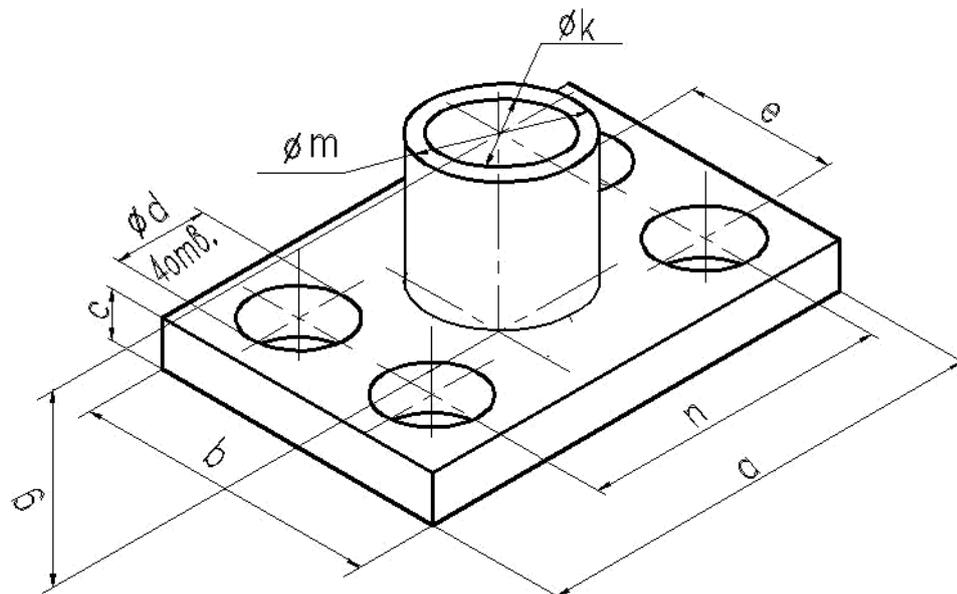


Рисунок 2.2 – Деталь

Таблиця 2.1 – Основні розміри деталей

Вар.	a	b	g	c	n	e	d	m	k
1	300	150	150	30	200	50	30	80	60
2	300	200	100	20	200	100	40	100	80
3	250	200	120	20	170	120	40	90	70
4	200	200	100	40	100	100	30	70	60
5	200	100	80	20	140	40	20	80	70
6	240	120	100	30	160	40	20	80	60
7	180	180	120	20	120	120	30	90	70
8	180	100	80	20	120	40	20	60	40
9	160	100	80	15	100	40	16	80	70
10	200	120	100	40	160	60	12	70	50

Завдання №2. Накреслити деталь, рис. 2.3. Всі отвори наскрізні. Виконати зняття фасок в циліндричних отворах. Кути фасок 45° . Катети фасок вибрати в таб.4, в залежності від діаметрів отворів. Розміри вибрати в табл. 2.2.

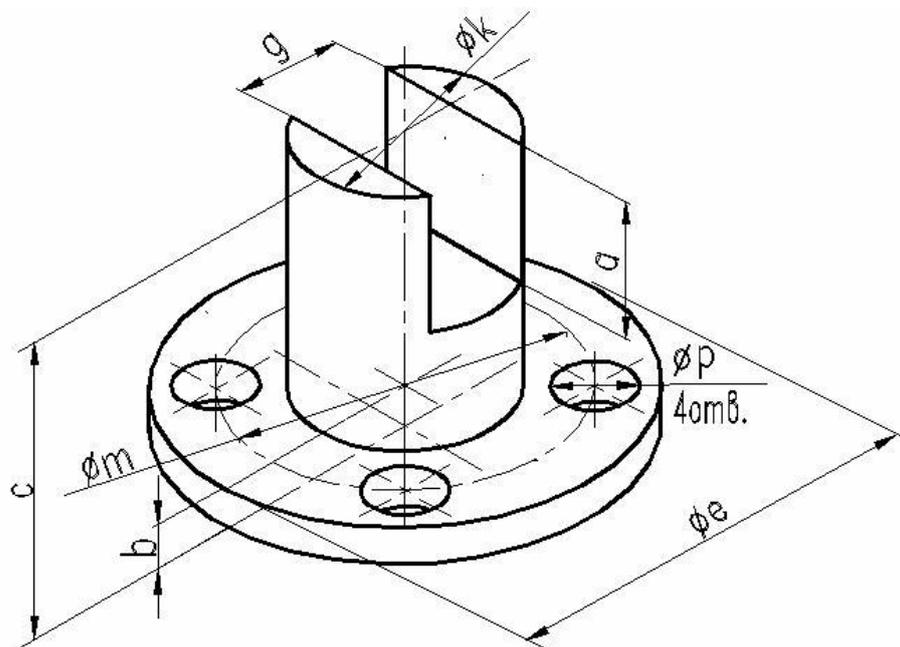
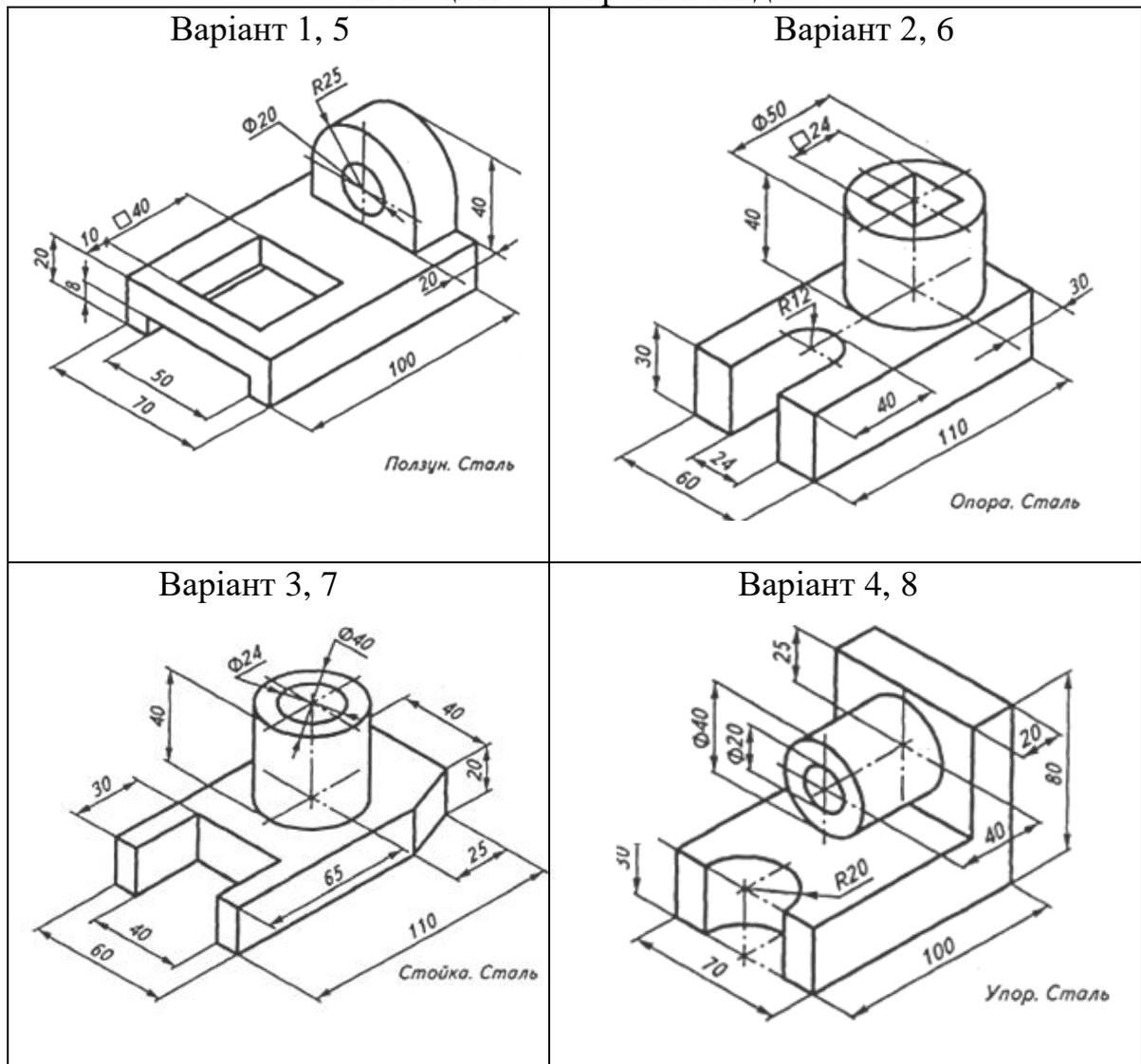


Рисунок 2.3 – Деталь

Таблиця 2.2 – Основні розміри деталі

Вар.	e	m	k	c	b	g	a	p
1	160	120	80	120	20	60	60	24
2	140	100	70	140	40	50	60	20
3	140	110	80	130	20	60	60	20
4	120	90	60	100	20	40	40	18
5	120	100	70	110	15	50	50	14
6	110	80	50	100	20	30	40	20
7	110	90	60	110	10	40	50	12
8	100	80	60	120	40	40	40	12
9	100	70	40	120	30	24	50	10
10	100	70	50	100	10	30	40	16

Таблиця 2.2 – Варіанти завдань



Тема 3. Побудова складного (ступінчастого) розрізу

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Що називається розрізом?
2. Класифікація розрізів.

2. Індивідуальне тестування.

Приклад виконання завдання

Завдання: За наочним зображенням виконати складний (ступінчастий) розріз, рис. 3.1.

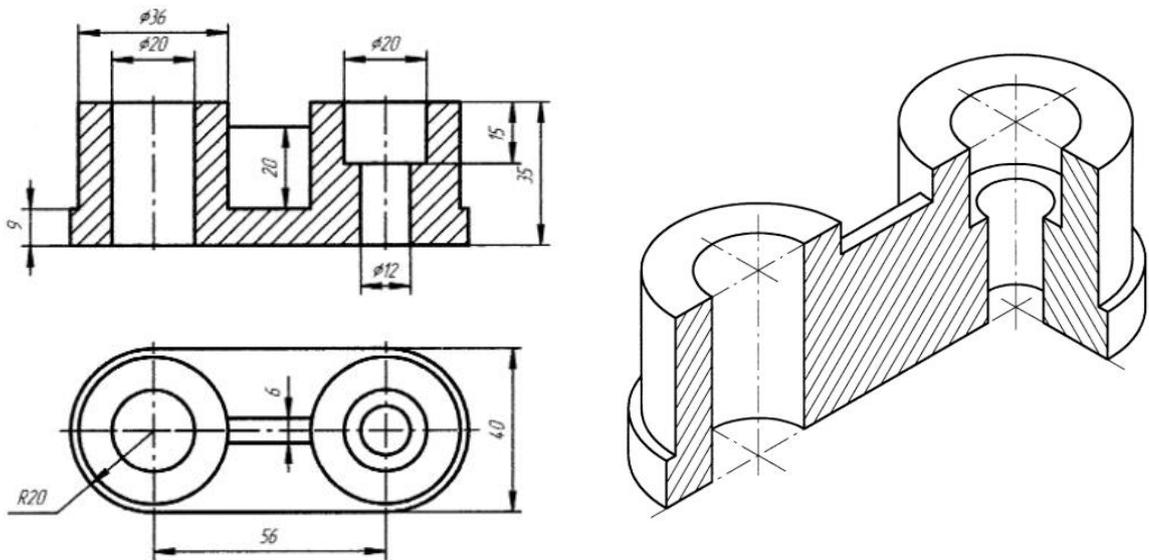
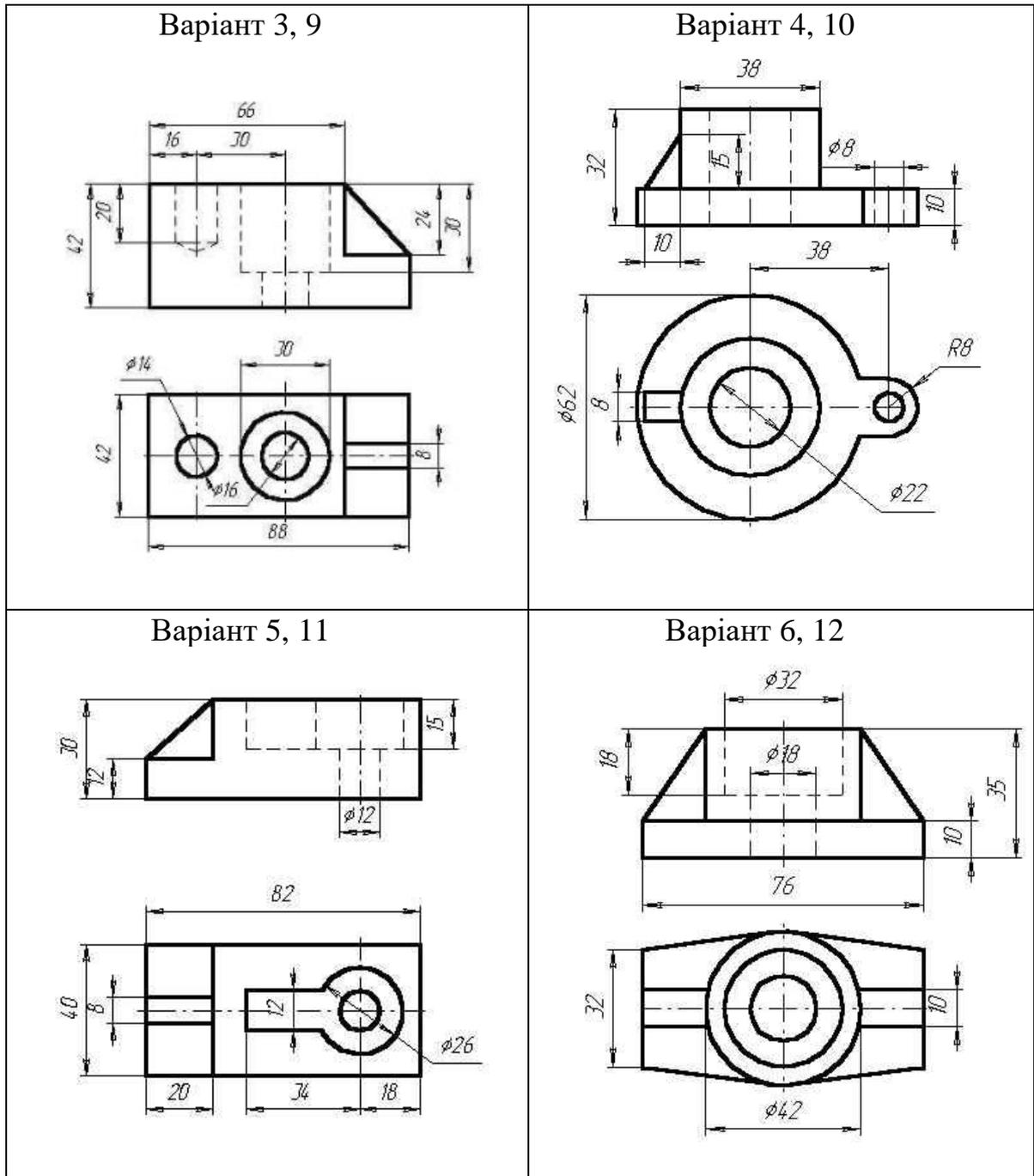


Рисунок 3.1 – Приклад виконання завдання

Таблиця 3.1 – Варіанти завдань

Варіант 1, 7	Варіант 2, 8



Тема 4. Побудова складного (ламаного) розрізу

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Що називається розрізом?
2. Класифікація розрізів.

2. Індивідуальне тестування.

Приклад виконання завдання

Завдання: За наочним зображенням виконати складний (ламаний) розріз, рис. 4.1.

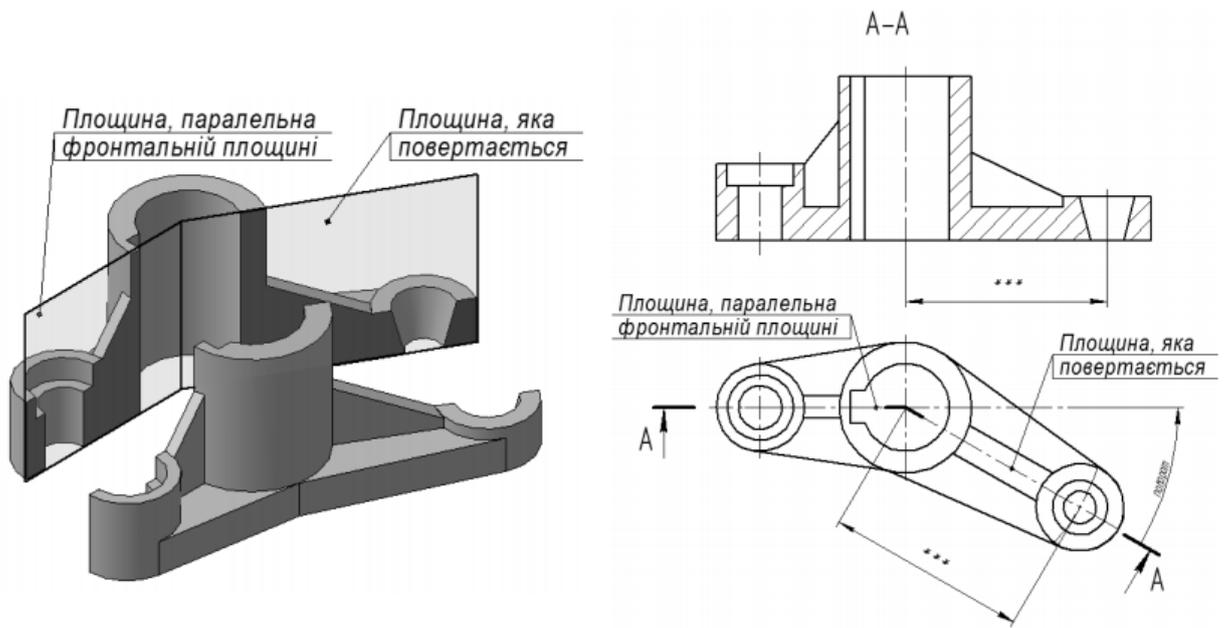
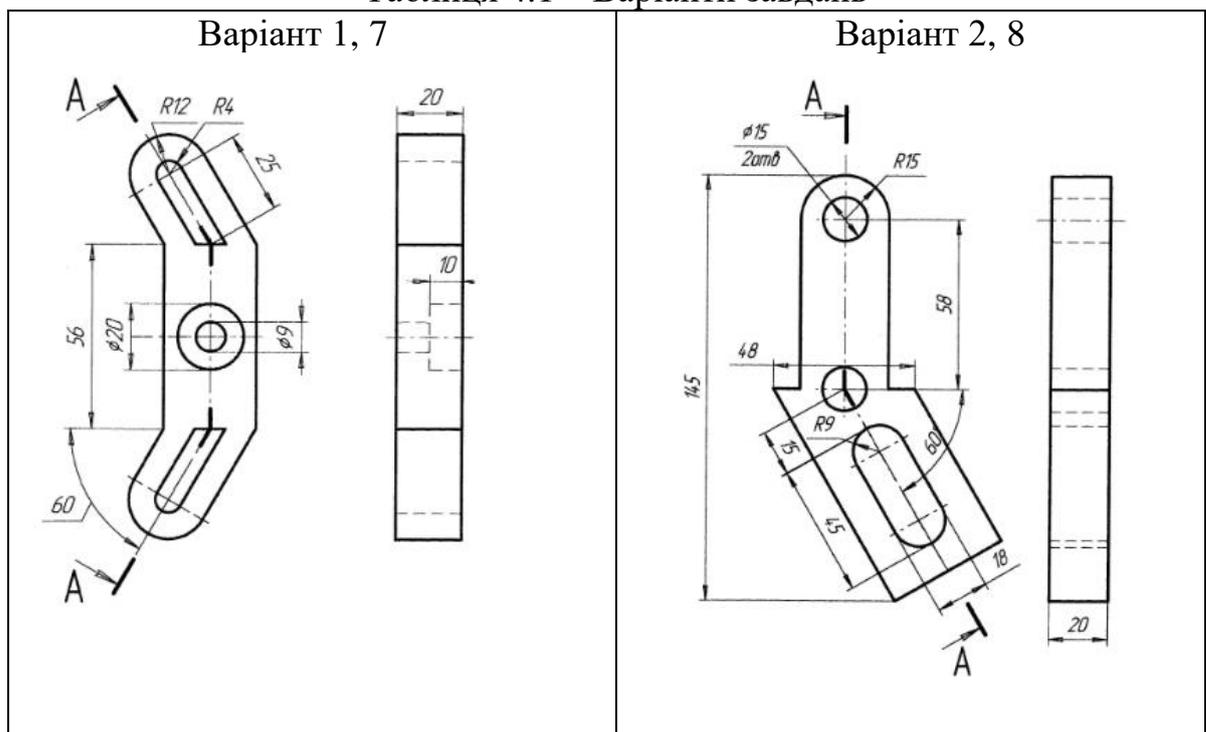
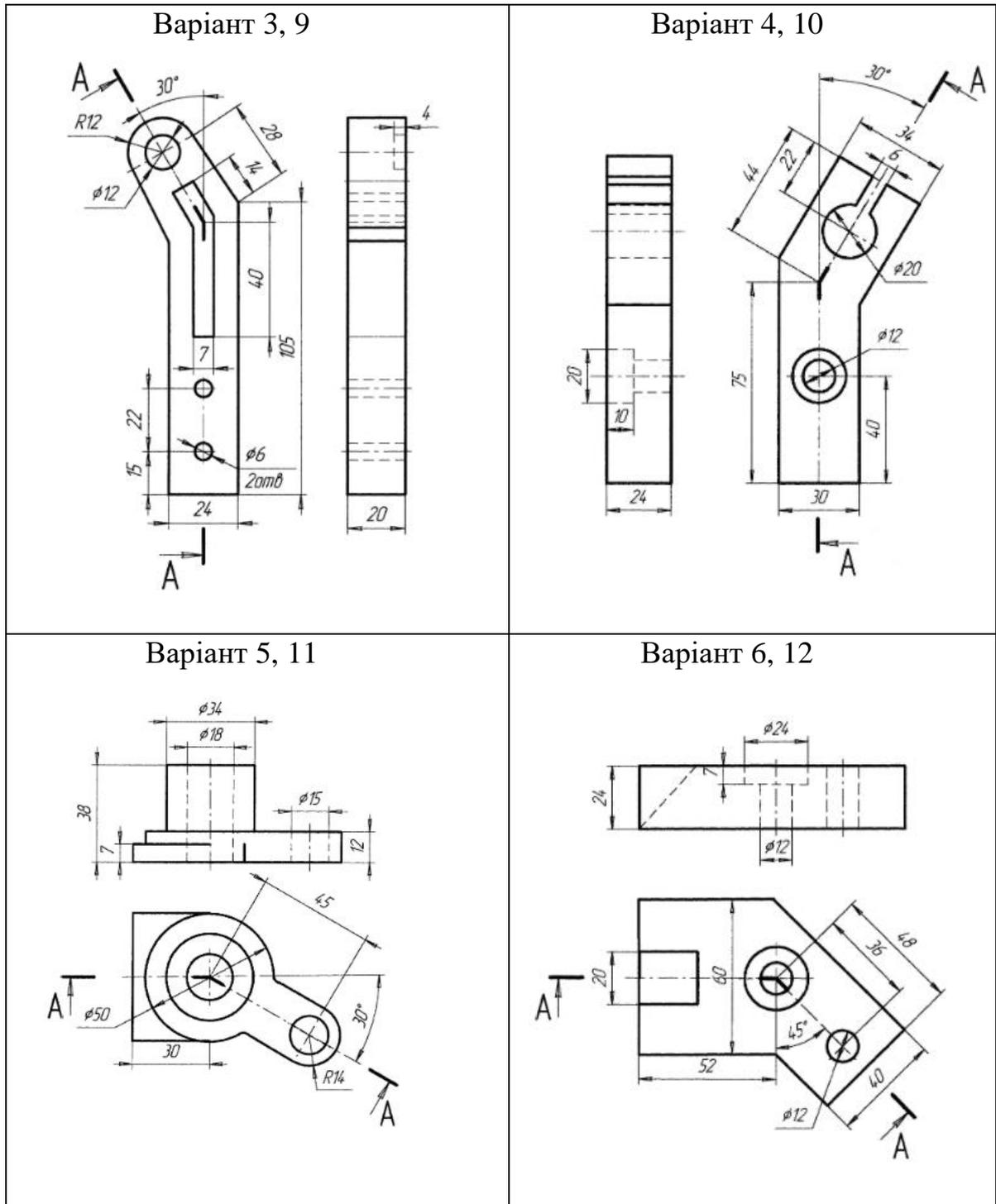


Рисунок 4.1 – Приклад виконання завдання

Таблиця 4.1 – Варіанти завдань





Тема 5. Побудова перерізу (вал)

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Що називається перерізом?
2. Що називається виносним елементом?
3. Різниця між розрізом і перерізом.

2. Індивідуальне тестування.

Приклад виконання завдання

Побудова робочого креслення валу по аксонометричному зображенню. У завданні потрібно:

1. На одній з циліндричних шийок валу передбачити спеціальну канавку для виходу шліфувального круга і виконати для неї внесений елемент. Форму і розміри канавок встановлює ГОСТ 8820-80. Визначальним розміром служить діаметр валу, де знаходиться канавка.

2. Для зручності складання виробу в виробничих умовах на торцях деталей виконуються фаски. На одному з торців валу накреслити фаску з кутом 45° і позначити, наприклад: $2 \times 45^\circ$.

3. Для визначення внутрішньої будови всюди, де є пази або отвори, потрібно виконати місцеві розрізи.

4. Розміри паза слід підібрати по ГОСТ 23360-78 в залежності від діаметра валу. Для пояснення форми паза застосувати місцевий вид зверху і поперечний переріз.

5. Виконати три перетину: перетин площиною А розташувати на продовженні сліду січної площини; перетин площиною Б - на вільному місці креслення; перетин площиною В - в проекційній зв'язку.

6. Нанести розміри, необхідні для виготовлення деталі. У графі «матеріал» основного напису вказати марку і ГОСТ матеріалу, з якого потрібно виготовити вал.

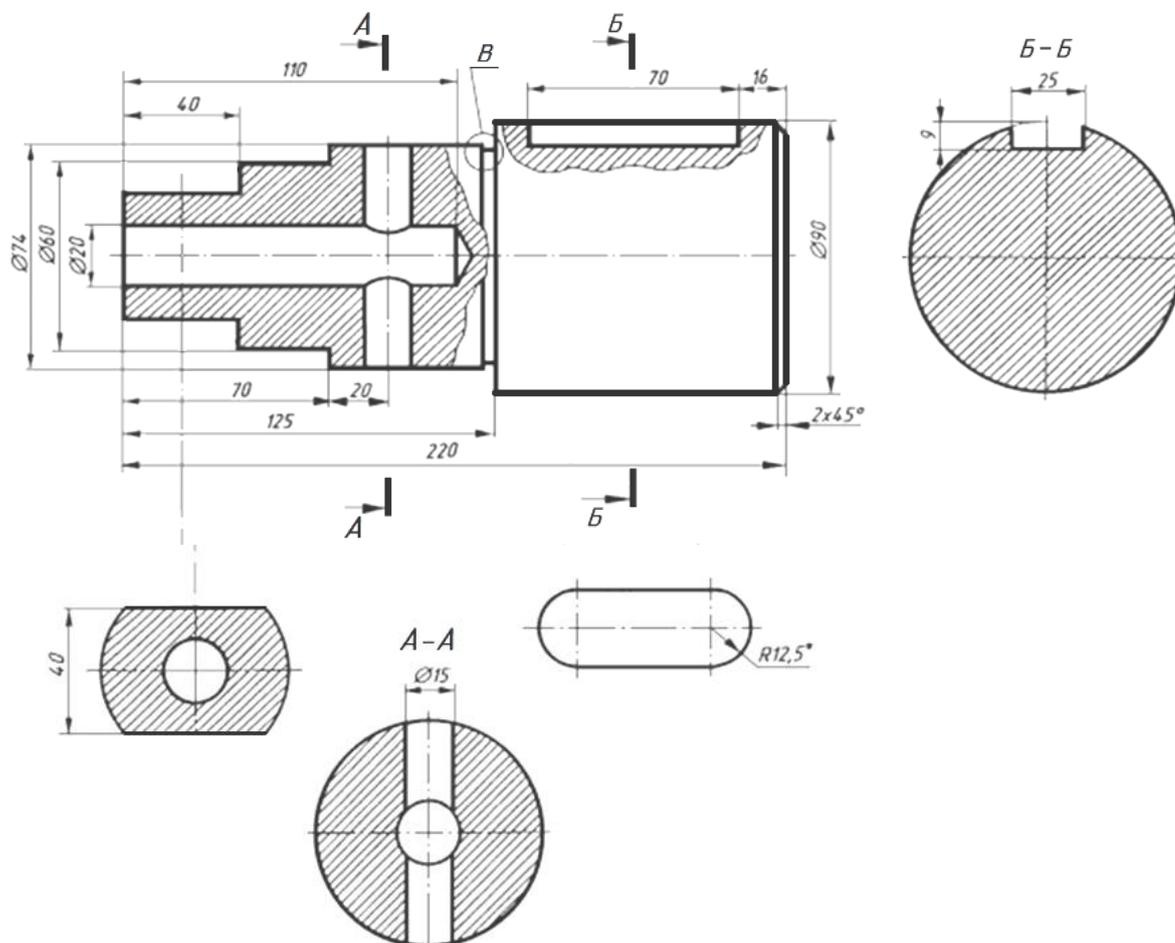
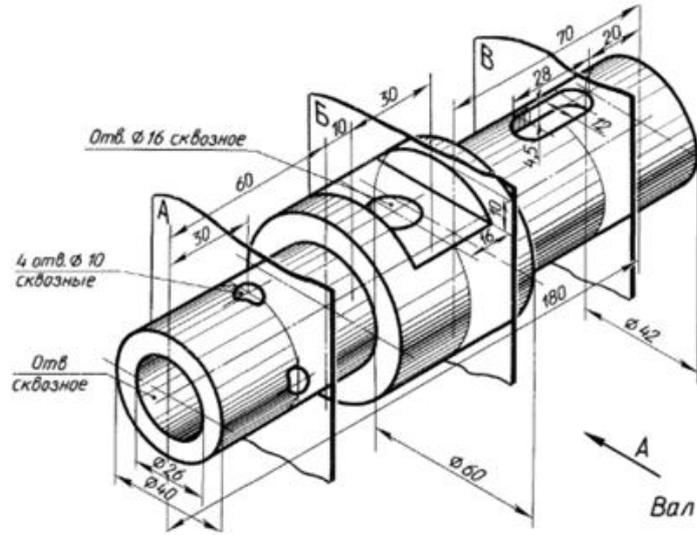
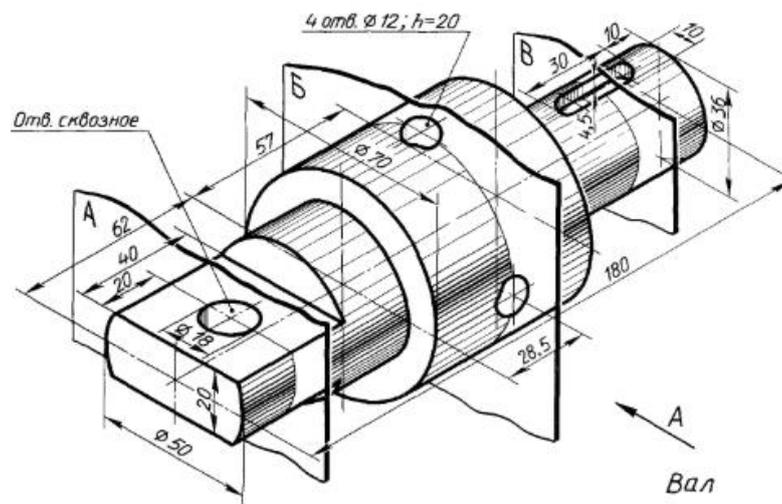


Рисунок 5.1 – Приклад виконання завдання

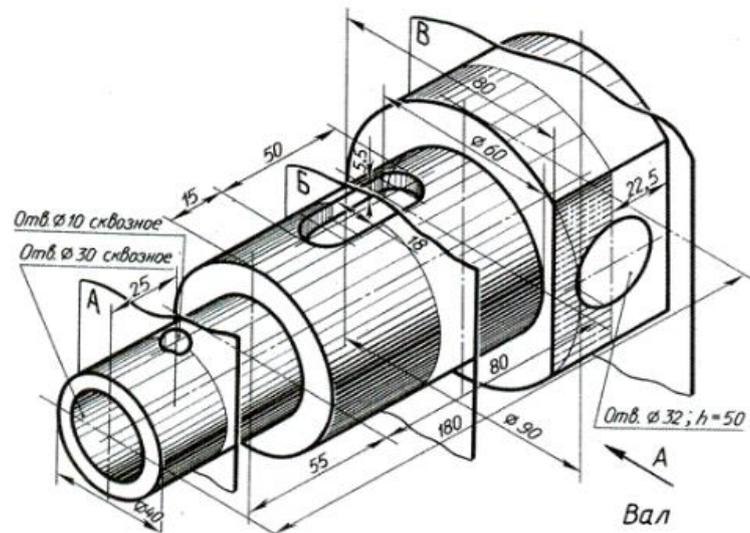
Вариант 1, 5



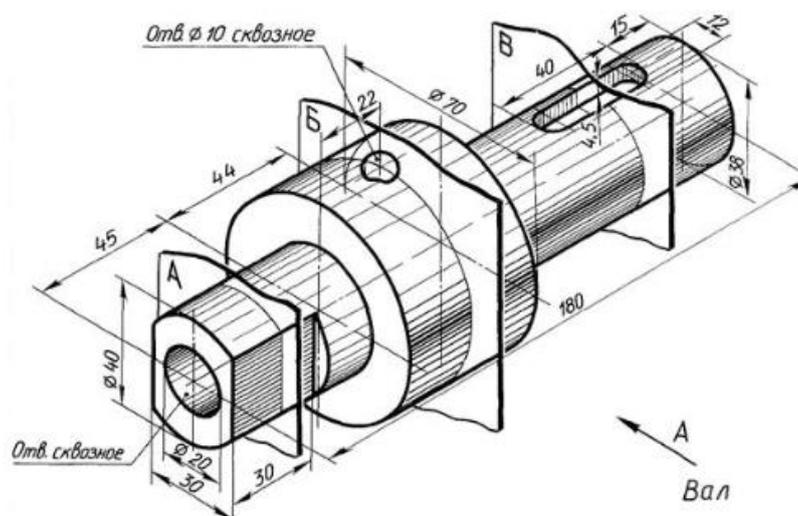
Вариант 2, 6



Вариант 3, 7



Варіант 4, 8



Тема 6. Побудувати комплексне креслення геометричного тіла (головний вигляд, вигляд зверху та з боку), проставити розміри, виконати розріз. Побудувати ізометричну проекцію деталі.

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Що називається перерізом?
2. Що називається виносним елементом?
3. Різниця між розрізом і перерізом.

2. Індивідуальне тестування.

Приклад виконання завдання

Завдання. Побудувати комплексне креслення геометричного тіла (головний вигляд, вигляд зверху та з боку), проставити розміри, виконати розріз. Побудувати ізометричну проекцію деталі, рис. 6.1.

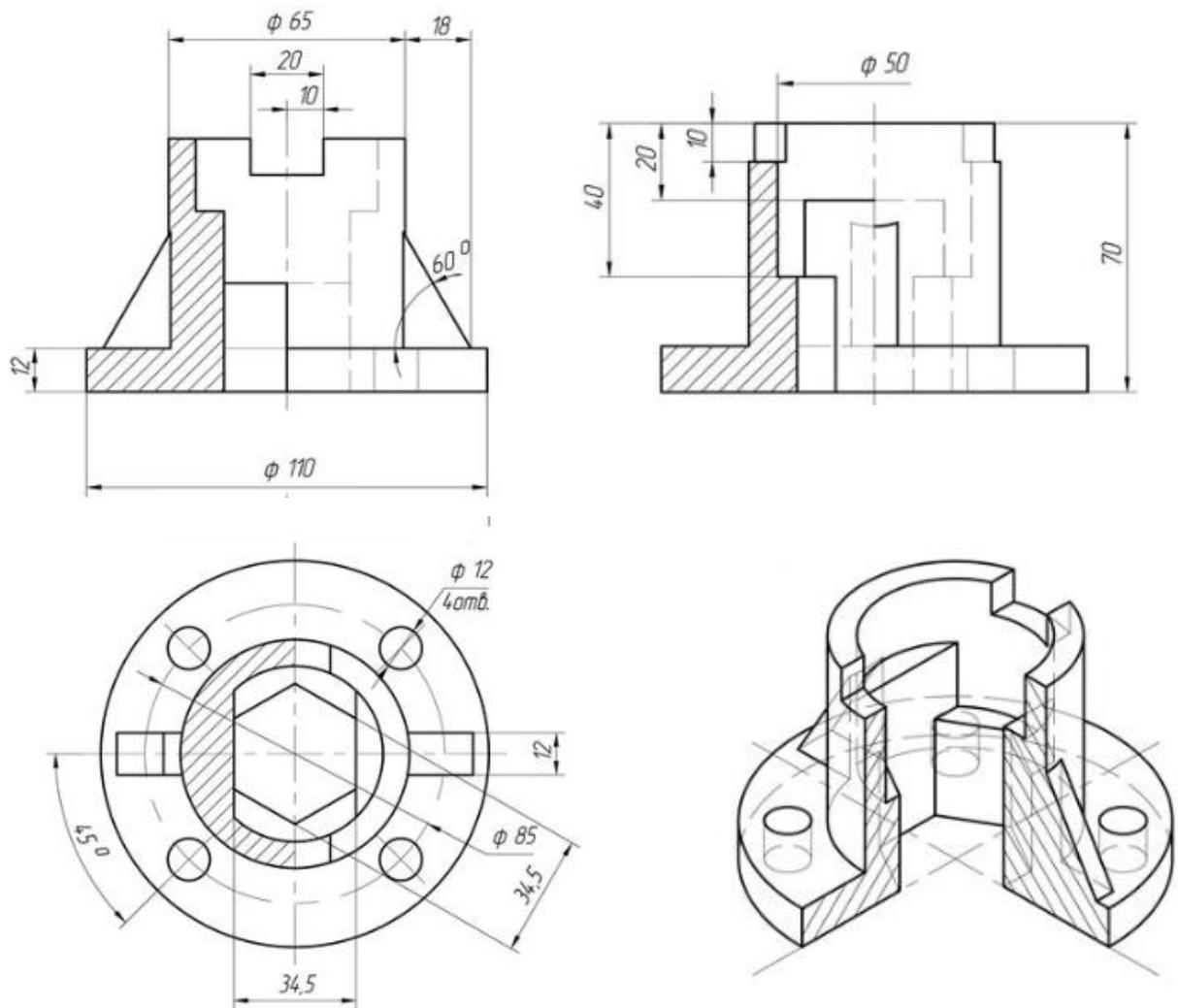
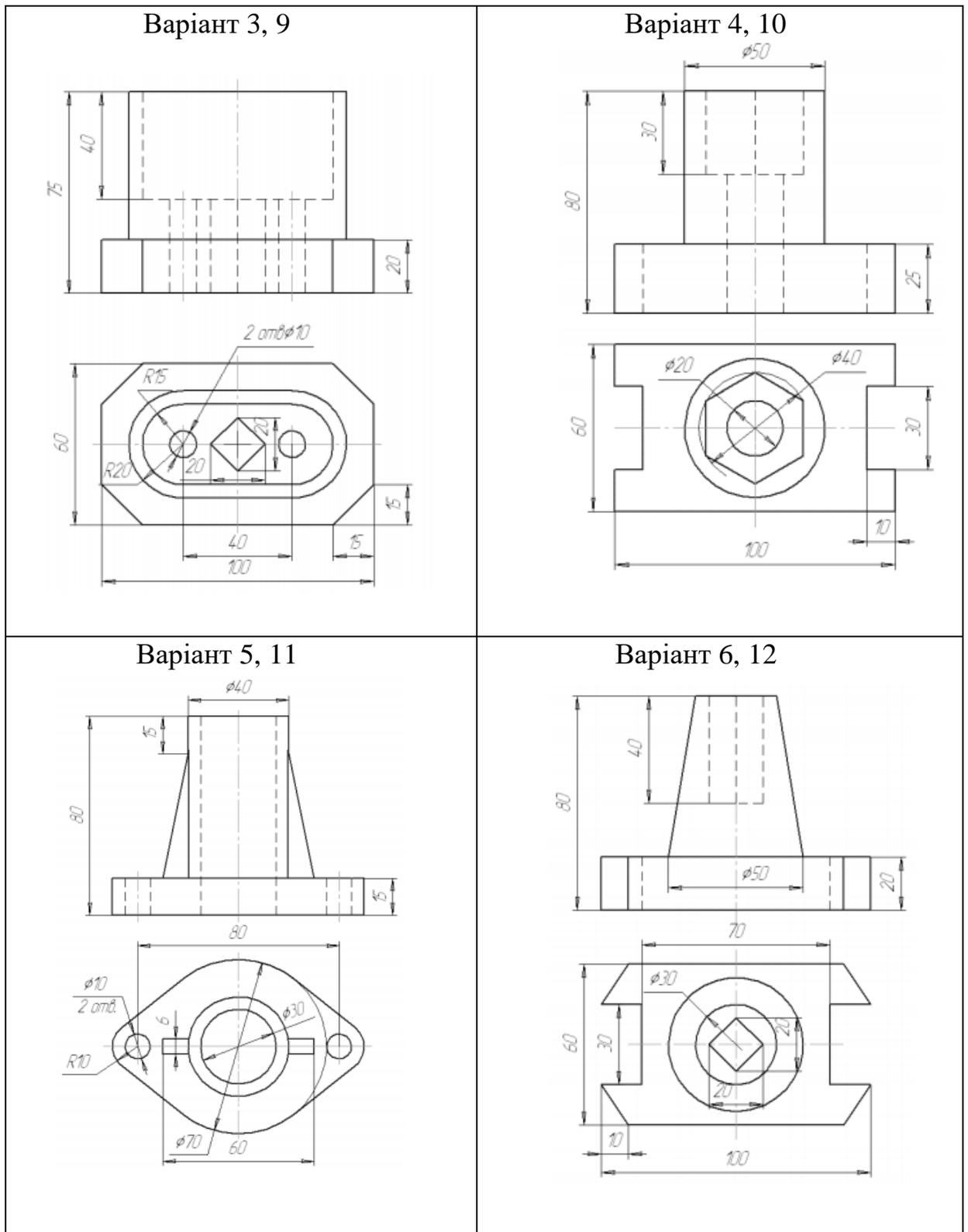


Рисунок 6.1 – Приклад виконання завдання

Таблиця 6.1 – Варіанти завдань

Варіант 1, 7	Варіант 2, 8
<p>Technical drawing for Variant 1, 7. Front view shows a stepped cylindrical part with a total height of 80. The top section has a height of 30 and a diameter of 80. The bottom section has a height of 20. The top view shows a square hole with a side length of 20, centered within a circular hole with a diameter of 40. There are two holes with a diameter of 12. The overall width is 100, and the distance between the centers of the two 12mm holes is 50.</p>	<p>Technical drawing for Variant 2, 8. Front view shows a stepped cylindrical part with a total height of 80. The top section has a height of 20 and a diameter of 30. The bottom section has a height of 30 and a diameter of 60. The top view shows a circular hole with a diameter of 30, centered within a square hole with a side length of 60. There are two holes with a diameter of 6. The overall width is 100, and the distance between the centers of the two 6mm holes is 60.</p>



Тема 7. Викреслювання в зошиті двох деталей, одна з яких має зовнішню, друга – внутрішню різьби. Виконати різьбове з'єднання

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

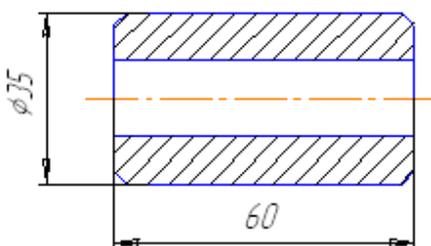
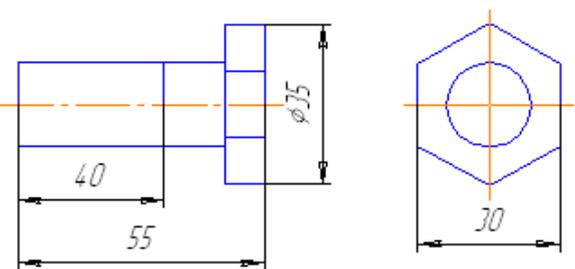
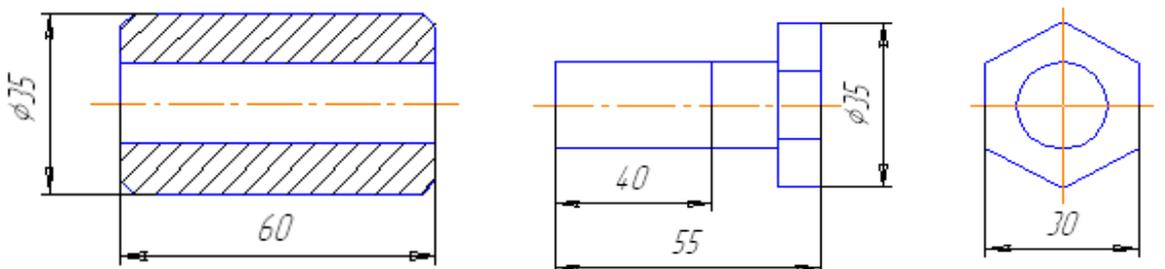
1. Як зображується різьба на кресленні?
2. З'єднання, яке можна розібрати на складові частини, називаються
3. Різьбу метричну на кресленні позначають (ГОСТ 2.311-68)

4. Трубну циліндричну різьбу на кресленні позначають згідно з ГОСТ 2.311-68

2. Індивідуальне тестування.

3. Практичні завдання.

Завдання. Викреслювання в зошиті двох деталей, одна з яких має зовнішню, друга – внутрішню різьби. Виконати різьбове з'єднання

<p>1. Нарізати внутрішню метричну різьбу в отворі М20. Проставити відсутні розміри.</p> 	<p>2. Нарізати зовнішню метричну різьбу на стрижні М20. Проставити відсутні розміри.</p> 
<p>3. Виконати різьбове з'єднання деталей.</p> 	

Тема 8. Виконати різьбове з'єднання болтом

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Як зображується різьба на кресленнях?
2. З'єднання, яке можна розібрати на складові частини, називаються
3. Різьбу метричну на кресленні позначають (ГОСТ 2.311-68)
4. Трубну циліндричну різьбу на кресленні позначають згідно з ГОСТ 2.311-68

2. Індивідуальне тестування.

3. Практичні завдання.

Завдання. Виконати різьбове з'єднання болтом, рис. 8.1.

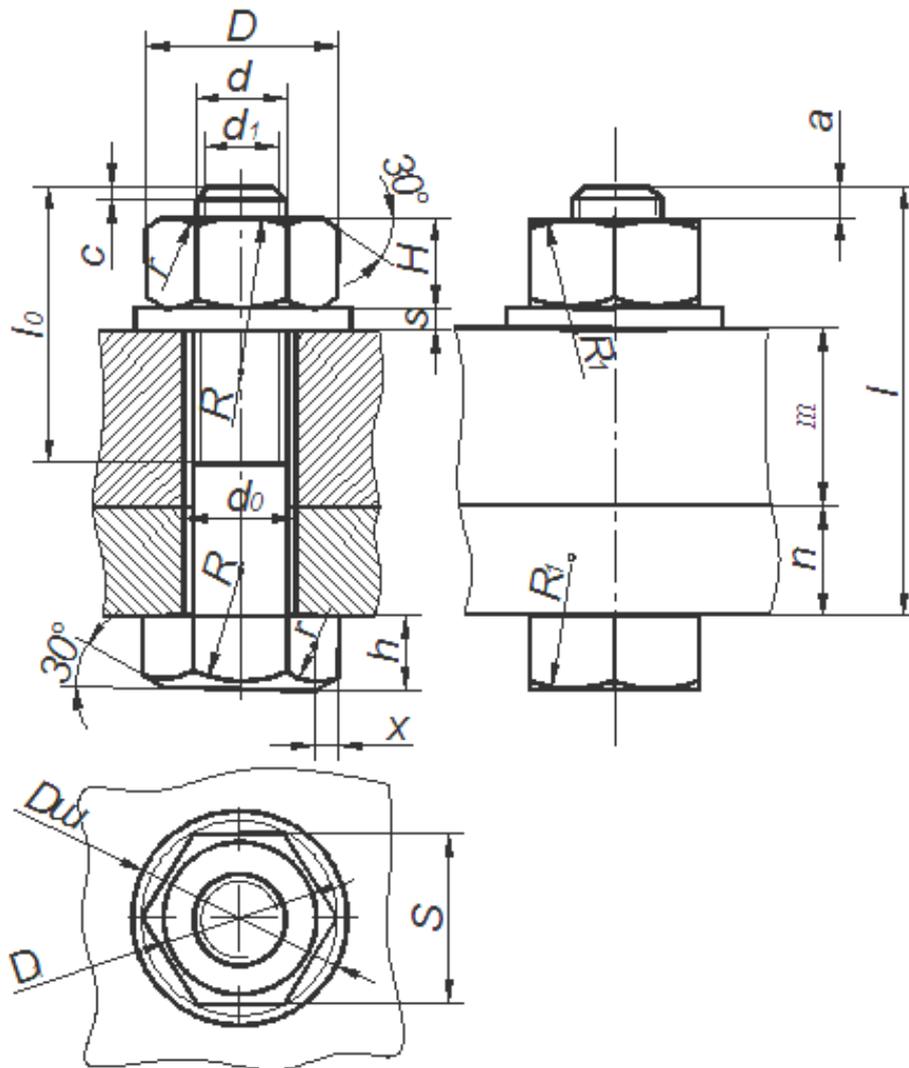


Рисунок 8.1 – Різьбове з'єднання болтом

Формули для розрахунку розмірів болтів і гайок

Внутрішній діаметр різьби	$d_1 = 0,85d;$
Діаметр описаного кола головки болта, або гайки	$D = 2d;$
Висота головки болта	$H = 0,7d;$
Висота гайки	$H_f = 0,8d$
Довжина різьбової частини болта	$l_0 = 2d + 6$
Діаметр фаски головки болта	$D_1 = 1,73d \sim S$
Висота фаски	$c = 0,15d$
Зовнішній діаметр шайби	$D_{ш} = 2,2d$
Внутрішній діаметр шайби	$d_{ш} = 1,1d$
Товщина шайби	$S_{ш} = 0,15d$
Діаметр отвору в деталях	$d_o = 1,1d$
Радіуси закруглень	R визначаються графічно

З'єднання болтом

Таблиця 8.1 – Варіанти завдань

Варіанти	Розмір деталей, мм		Болт	Виконання		Державні стандарти		
	<i>m</i>	<i>n</i>		Гайки	Шайби	Болти	Гайки	Шайби
1,29,19	12	8	M8	I	—	ГОСТ 7798-70	ГОСТ5915-70	ГОСТ 6958-78
2,30,16	28	14	M10	—	—	ГОСТ 7798-70	ГОСТ15521-70	ГОСТ 10450-78
3,27,28	32	20	M12	I	Л	ГОСТ 7798-70	ГОСТ5915-70	ГОСТ 6402-70
4,24,26	30	18	M16	—	—	ГОСТ 7798-70	ГОСТ15521-70	ГОСТ 10450-78
6,25,21	38	22	M20	2	I	ГОСТ 7798-70	ГОСТ5915-70	ГОСТ 11371-78
12,8,22	40	24	M24	—	—	ГОСТ 7798-70	ГОСТ15521-70	ГОСТ 10450-78
7,20,23	44	26	M30	2	Л	ГОСТ 7798-70	ГОСТ5915-70	ГОСТ 11371-78
9,11,18	42	30	M36	—	Н	ГОСТ 7798-70	ГОСТ15521-70	ГОСТ 6402-70
10,13,17	44	32	M36x3	I	I	ГОСТ 7798-70	ГОСТ5915-70	ГОСТ 11371-78
5,14,15	42	36	M42x3	—	Н	ГОСТ 7798-70	ГОСТ15521-70	ГОСТ 6402-70

П р и м і т к а: Зображення елементів з'єднань рекомендується виконувати в масштабах при діаметрах болтів: M8-4:1; M10- M 2,5:1; M12, M16 - M 2:1; останні - в натуральну величину.

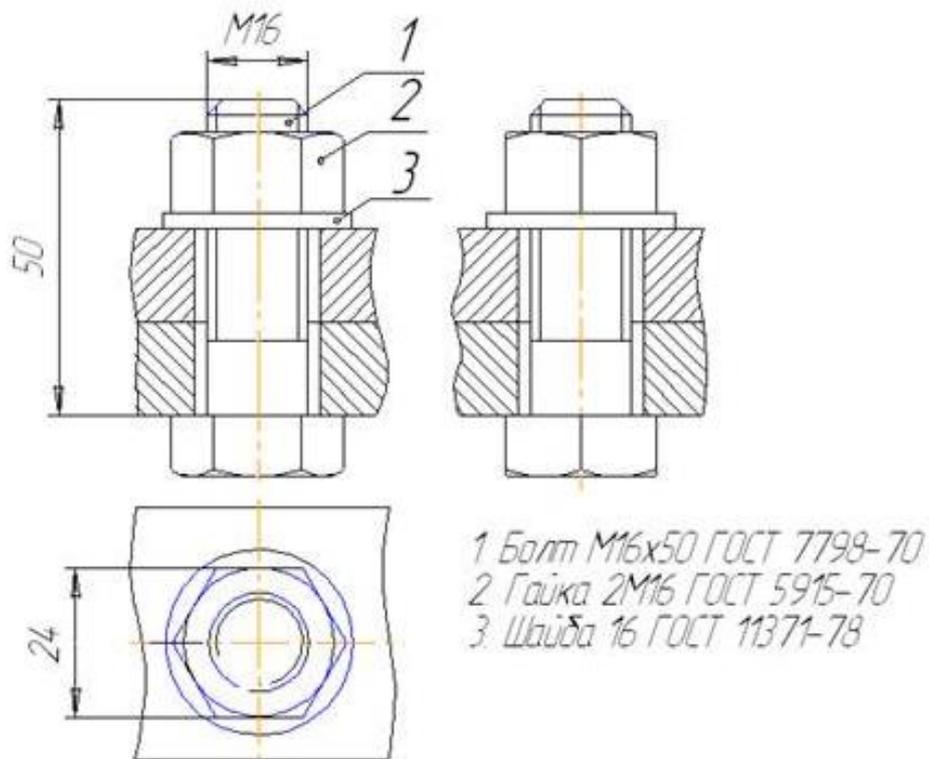


Рисунок 8.2 – Приклад виконання завдання

Тема 9. Виконати різьбове з'єднання шпилькою

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Як зображується різьба на кресленні?
2. З'єднання, яке можна розібрати на складові частини, називаються
3. Різьбу метричну на кресленні позначають (ГОСТ 2.311-68)
4. Трубну циліндричну різьбу на кресленні позначають згідно з ГОСТ 2.311-68

2. Індивідуальне тестування.

3. Практичні завдання.

Завдання. Виконати різьбове з'єднання шпилькою, рис. 9.1.

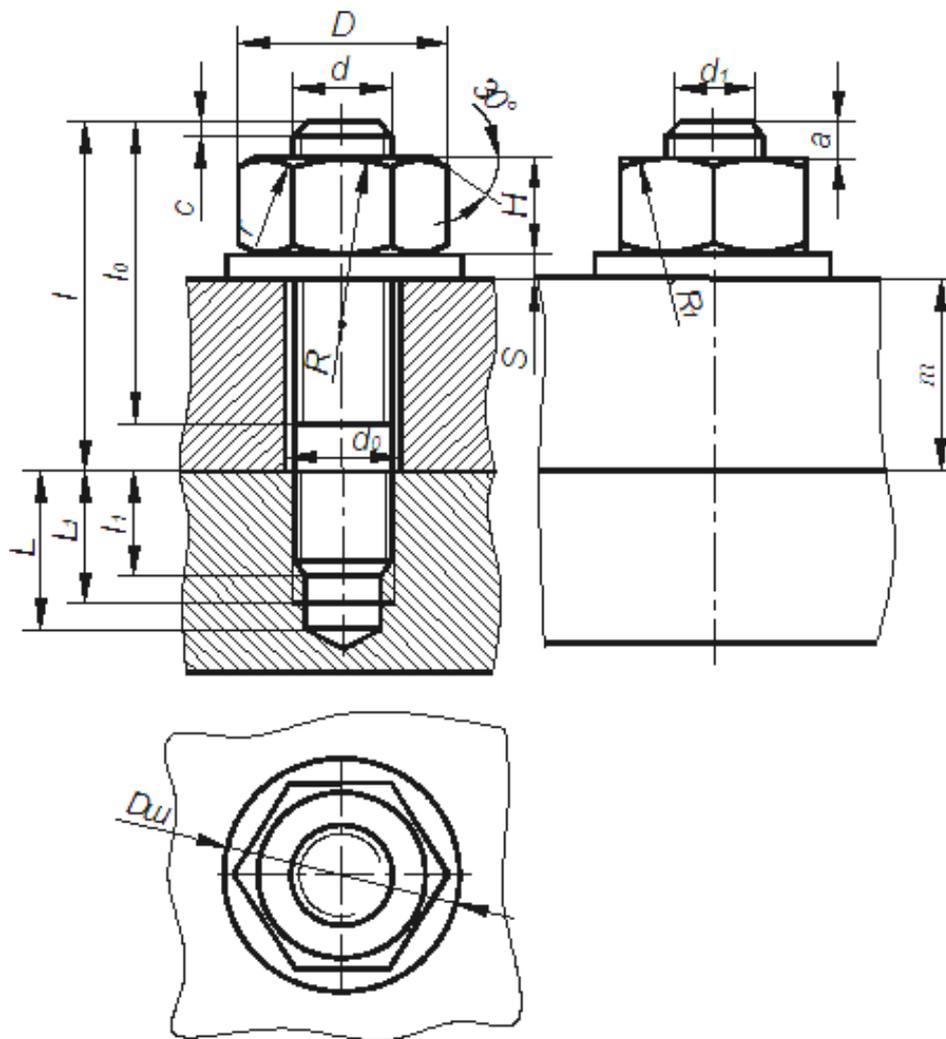


Рисунок 9.1 – Різьбове з'єднання шпилькою

$$D = 2d$$

$$D_{ш} = 2,2d$$

$$a = (0,25 \dots 0,5d)$$

$$d_1 = 0,85d$$

$$c = 0,15d$$

$$s = 0,15d$$

$$H = 0,8d$$

$$R_1 = d$$

$$l_0 = (1,5 \dots 2)d$$

$$R = 1,5d$$

$$d_0 = 1,1d$$

$$L = l_1 + 0,5d$$

$$L_1 = l_1 + 0,25d$$

l – визначається в залежності від товщини m приєднувальної деталі

r – визначається побудовою

P – крок різьби

З'єднання шпилькою

Таблиця 9.1 – Варіанти завдань

Варіанти	Товщина деталі К,мм	Діаметр шпильок, мм	Виконання		Державні стандарти		
			Гайки	Шайби	Шпильки	Гайки	Шайби
1,22,29	8	M8	—	—	ГОСТ 22040-76	ГОСТ 15521-70	ГОСТ 6958-78
2,18,10	12	M10	2	I	ГОСТ 22038-76	ГОСТ 5915-70	ГОСТ 11371-78
3,27,28	14	M12	—	H	ГОСТ 22036-76	ГОСТ 15521-70	ГОСТ 6402-70
4,24,26	16	M16	I	2	ГОСТ 22036-76	ГОСТ 5915-70	ГОСТ 11371-78
6,21,25	18	M16x1,5	—	L	ГОСТ 22034-76	ГОСТ 15521-70	ГОСТ 6958-78
15,8,19	20	M20	2	2	ГОСТ 22034-76	ГОСТ 5915-70	ГОСТ 11371-78
7,20,23	24	M24	—	—	ГОСТ 22036-76	ГОСТ 15521-70	ГОСТ 10450-78
9,11,16	33	M30	—	L	ГОСТ 22034-76	ГОСТ 15521-70	ГОСТ 6402-70
12,13,5	36	M36	I	I	ГОСТ 22032-76	ГОСТ 5915-70	ГОСТ 11371-78
14,17,30	42	M42x3	2	2	ГОСТ 22032-76	ГОСТ 5915-70	ГОСТ 11371-78

Примітка: Зображення елементів з'єднань рекомендується виконувати в масштабах при діаметрах шпильок: M8 - M 4:1; M10 , M12 - M 2,5:1; M16 , M20 - M 2:1; M24, M30, M36, M42 - M 1:1

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ

Тема 10. Виконати креслення зварного з'єднання.

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:
 1. Як зображується різьба на кресленнях?
 2. З'єднання, яке можна розібрати на складові частини, називаються?
 3. Різьбу метричну на кресленні позначають (ГОСТ 2.311-68)
 4. Трубно циліндричну різьбу на кресленні позначають згідно з ГОСТ 2.311-68
2. Індивідуальне тестування.
3. Практичні завдання.

Завдання. Виконати креслення зварного з'єднання, рис. 10.1.

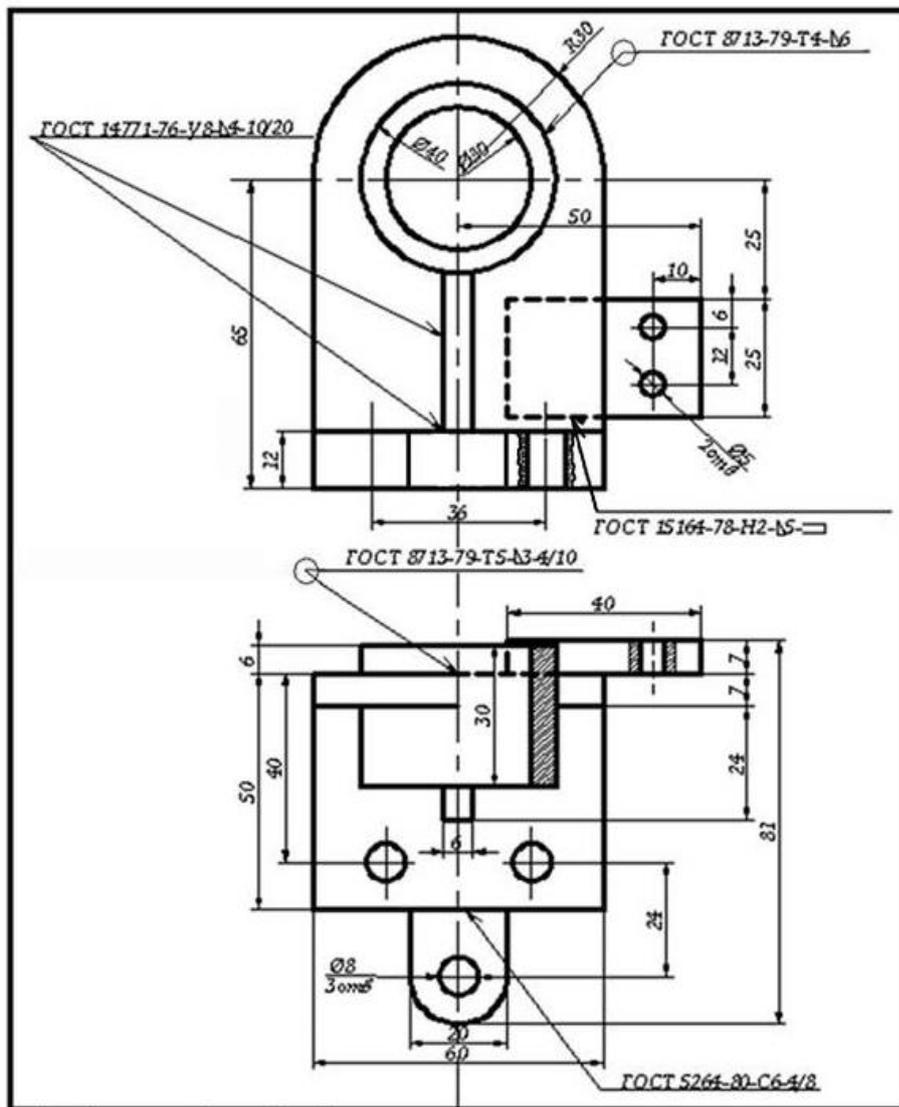


Рисунок 10.1 – Креслення зварного з'єднання

Типи зварних з'єднань визначаються взаємним розташуванням елементів які підлягають зварюванню. Згідно стандарту розрізняють наступні типи зварних з'єднань (рис. 10.2):

- стикові з'єднання – це з'єднання елементів, що примикають один до одного торцевими поверхнями;
- з'єднання внакладку – це з'єднання, в якому елементи, що підлягають зварюванню, розташовані паралельно і частково перекривають один одного;
- таврове з'єднання – це з'єднання, в якому торець одного елемента прилягає під кутом і приварюється до бокової поверхні другого елемента;
- кутове з'єднання – це з'єднання двох елементів, розташованих під кутом і зварених у місці прилягання їхніх країв.

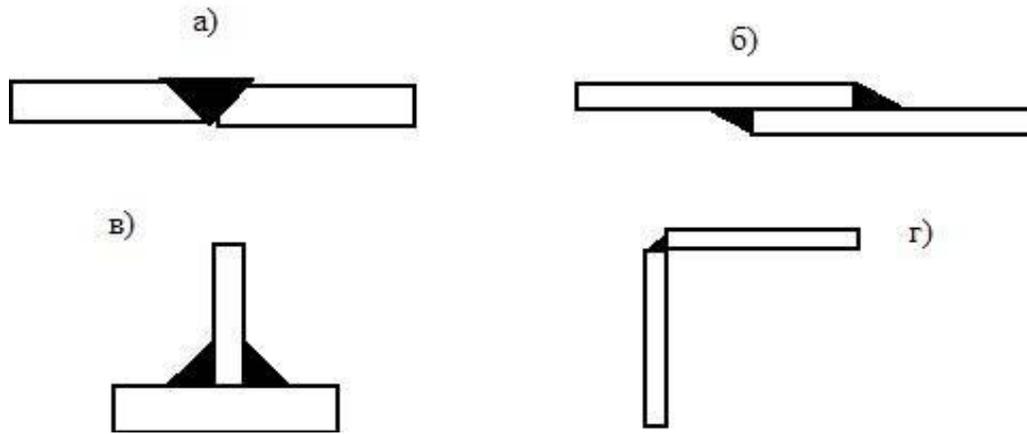


Рисунок 10.2 – Типи зварних з'єднань: стикове (а), внакладку (б), таврове (в), кутове (г) (на прикладі зварювання плавленням)

Кутові шви. Кутові шви характерні тільки для зварювання плавленням. За допомогою кутових швів з'єднуються елементи з'єднань внакладку, таврові та кутові з'єднання. Кутові шви можуть бути випуклими, нормальними і увігнутими. Основні параметри нормального кутового шва представлені на рис. 10.3.

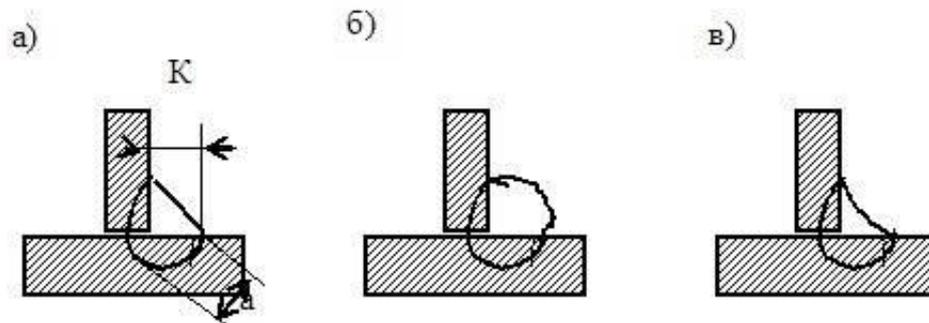


Рисунок 10.3 – Кутові шви: а- нормальний (К-катет шва, а – товщина шва); б – випуклий; в – увігнутий

В залежності від катету кутового шва вони виконуються за один або декілька проходів.

Існують також шви переривисті з ланцюговим та шаховим розташуванням ділянок (рис. 10.4); шви прямолінійні, кругові, кільцеві та шви більш складної конфігурації.

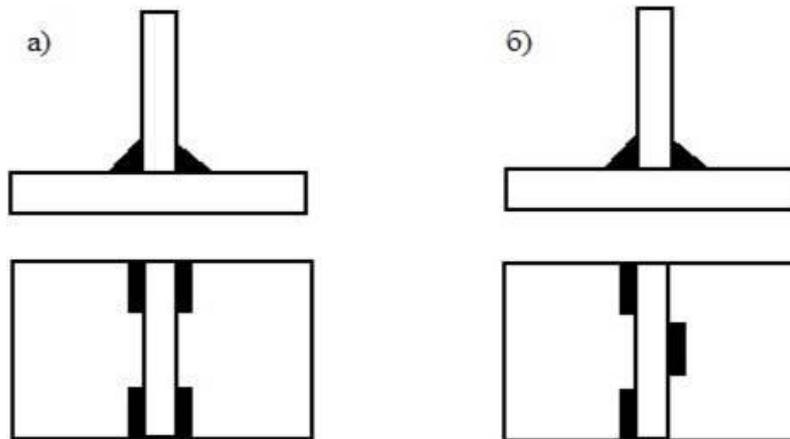


Рисунок 10.4 – Шви переривисті ланцюгові (а) і шахові (б)

Структура умовного позначення наведена на схемі рис. 10.5.

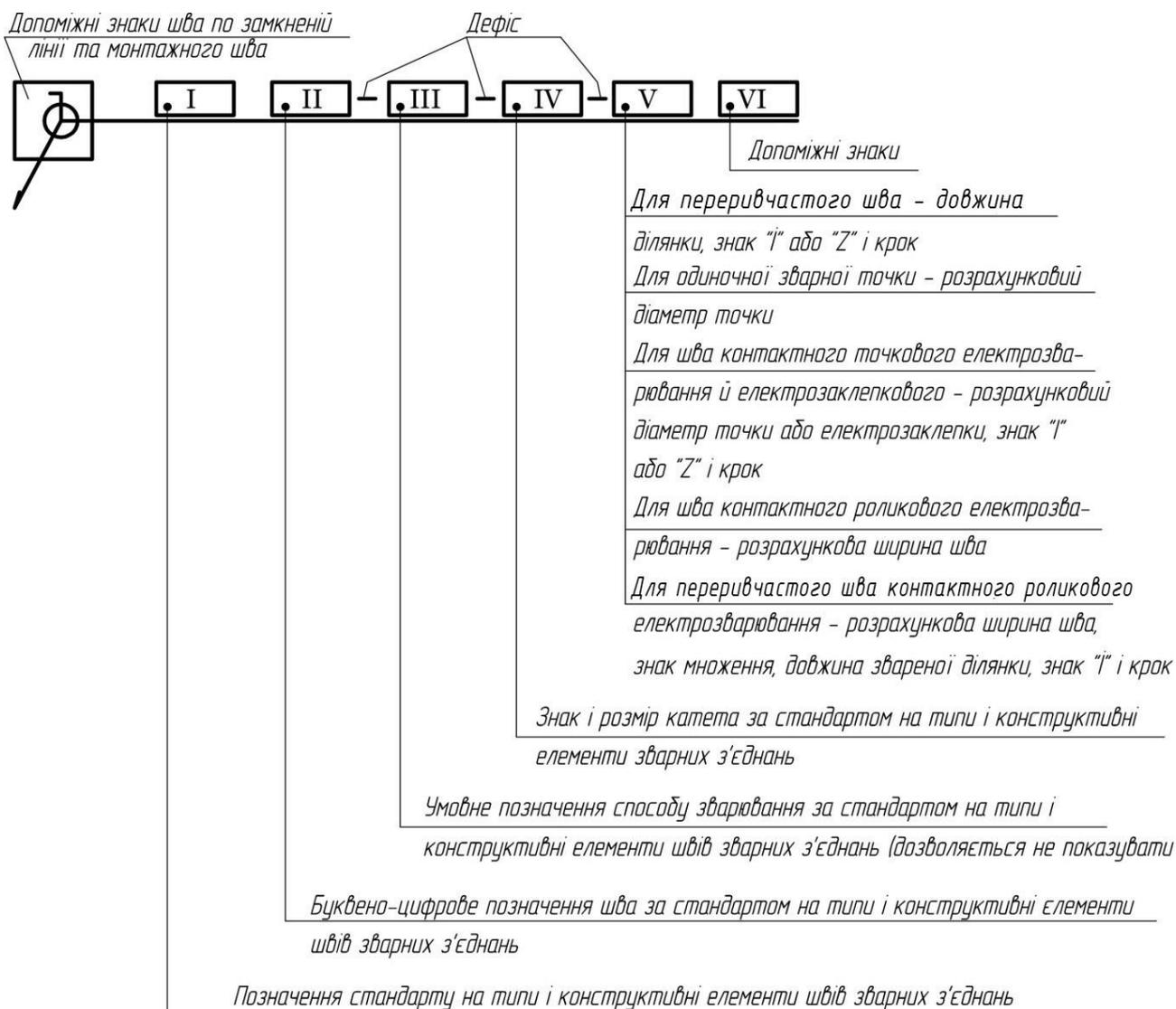


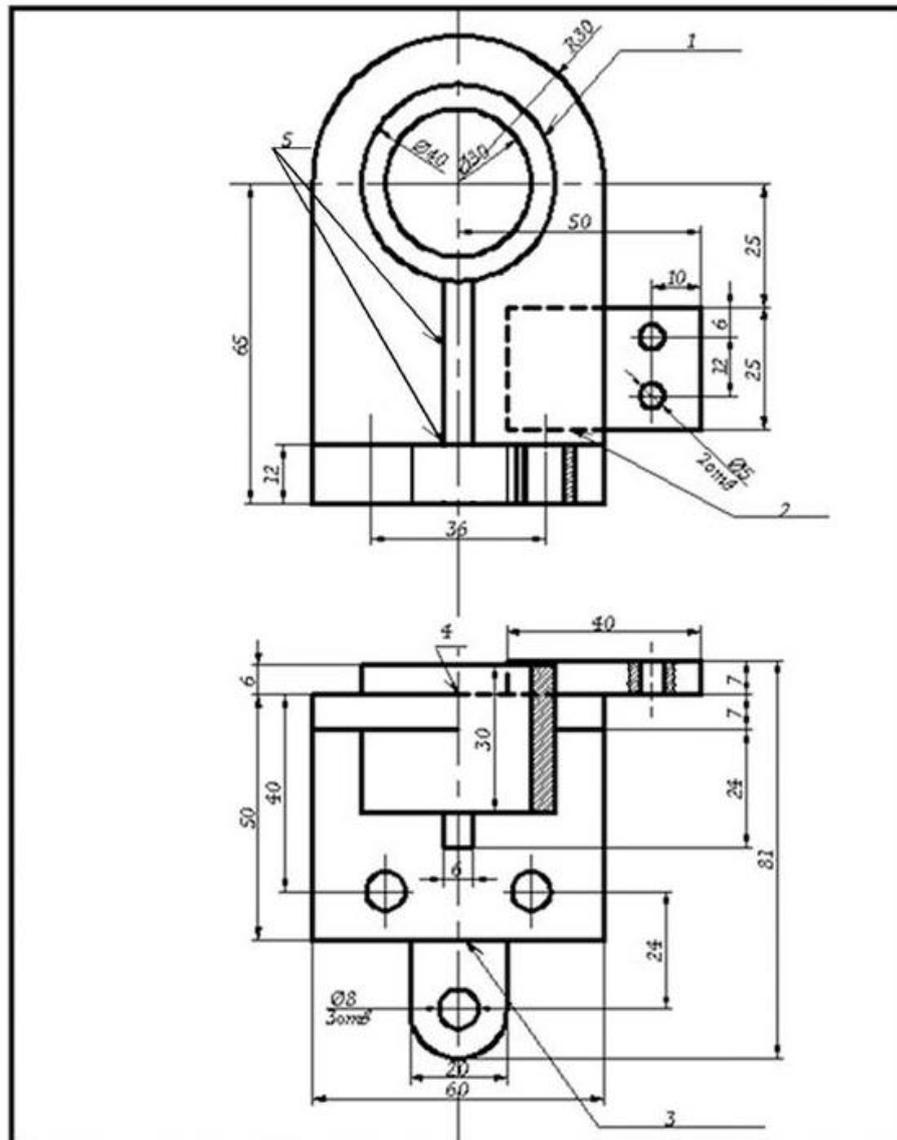
Рисунок 10.5 – Схема умовного позначення зварних швів та з'єднань

Допоміжні знаки.

Номер знака	Знак	Значення допоміжного знака	Розміщення знака
-------------	------	----------------------------	------------------

з лицевого боку із зворотнього боку

1.		Шов по замкненій лінії		
2.		Шов виконати на монтажі		
3.		Випуклість шва зняти		
4.		Напливи і нерівності шва обробити		
5.		Шов переривистий чи точковий, ланцюговий		
6.		Шов переривистий чи точковий, шаховий		
7.		Шов по незамкненій лінії		



Таблиця 10.1 – Варіанти завдань

№	ГОСТ на тип та конструктивні елементи шва	Спосіб зварювання (умовні позн.)	Вид з'єднання (позначення згідно з ГОСТ)	Розмір катета в перерізі шва, мм	Довжина шва. для несучільних: l-довжина; s- крок	Доповнюючі відомості
1	8713-79 5264-80 15164-78 5264-80 14771-76	АФ РЕ ШЕ РЕ ІН	Таврове – Т7 Внапуск – Н2 Стикове – С11 Таврове – Т1 Кутове – У6	-	Суцільний l=4mm s=8mm Суцільний l=4mm s=8mm Суцільний	По периметру Ланцюжковий Шаховий
2	8713-79 14771-76 8713-79 5264-80 15164-78	ПФ ЗП АФ РЕ ШЕ	Таврове – Т9 Внапуск – Н3 Стикове – С5 Таврове – Т1 Кутове – У8	-	l=7mm s=12mm Суцільний Суцільний l=5mm s=10mm l=10mm s=18mm	Ланцюжковий По замкнутій лінії Шаховий Ланцюжковий
3	5264-80 8713-79 15164-78 8713-79 14771-76	РЕ ПФ ШЕ АФ ЗП	Таврове – Т1 Внапуск – Н4 Стикове – С4 Таврове – Т2 Кутове – У10	-	Суцільний Суцільний l=6mm s=14mm l=3mm s=8mm Суцільний	По периметру По незамкнутій лінії Ланцюжковий Шаховий
4	5264-80 8713-79 14771-76 5264-80 15164-78	РЕ ПФ ІН РЕ ШЕ	Таврове – Т2 Внапуск – Н6 Стикове – С2 Таврове – Т3 Кутове – У6	-	l=5mm s=10mm l=3mm s=6mm Суцільний l=5mm s=12mm Суцільний	По периметру Ланцюжковий - Шаховий
5	5264-80 14771-76 8713-79 14771-76 8713-79	РЕ ЗП АФ ІН ПФ	Таврове – Т3 Внапуск – Н1 Стикове – С4 Таврове – Т4 Кутове – У9	-	l=8mm s=20mm l=4mm s=8mm Суцільний Суцільний l=6mm s=12mm	По периметру Ланцюжковий Ланцюжковий
6	8713-79 15164-78 5264-80 8713-79 14771-76	АФ ШЕ РЕ ПФ ІН	Таврове – Т4 Внапуск – Н2 Стикове – С6 Таврове – Т5 Кутове – У8	-	Суцільний Суцільний l=4mm s=8mm l=4mm s=10mm l=10mm s=20mm	По периметру По незамкнутій лінії Ланцюжковий Шаховий Ланцюжковий
7	5264-80 14771-76 5264-80 8713-79 15164-78	РЕ ЗП РЕ ПФ ШЕ	Таврове – Т5 Внапуск – Н3 Стикове – С11 Таврове – Т6 Кутове – У6	-	Суцільний l=3mm s=6mm l=3mm s=6mm l=6mm s=13mm Суцільний	По периметру Ланцюжковий Ланцюжковий Шаховий
8	14771-76 8713-79 15164-78 14771-76 5264-80	ІН АФ ШЕ ЗП РЕ	Таврове – Т6 Внапуск – Н6 Стикове – С13 Таврове – Т7 Кутове – У5	-	l=10mm s=18mm Суцільний Суцільний Суцільний l=8mm s=18mm	По периметру По незамкнутій лінії Ланцюжковий
9	8713-79 8713-79	АФ ПФ	Таврове – Т7 Внапуск – Н6	- -	Суцільний Суцільний	По периметру По незамкнутій

		15164-78	ШЕ	Стикове – С15		l=4mm s=7mm	лінії
		14771-76	ЗП	Таврове – Т9		l=3mm s=8mm	Ланцюжковий
		5264-80	РЕ	Кутове – У4		Суцільний	Шаховий
10		8713-79	ПФ	Таврове – Т9		l=10mm s=15mm	По периметру Ланцюжковий - Ланцюжковий
		5264-80	РЕ	Внапуск – Н1		l=4mm s=8mm	
		15164-78	ШЕ	Стикове – С18	-	Суцільний	
		5264-80	РЕ	Таврове – Т1		Суцільний	
		14771-76	ІН	Кутове – У3		l=6mm s=12mm	

Тема 11.Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла.

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Ескіз деталі?
2. З'єднання, яке можна розібрати на складові частини, називаються
3. Різьбу метричну на кресленні позначають (ГОСТ 2.311-68)
4. Трубну циліндричну різьбу на кресленні позначають згідно з ГОСТ

2.311-68

2. Індивідуальне тестування.

3. Практичні завдання.

Завдання. Виконати ескізи деталей (втулка, клапан, шток, гайка, рукоятка, корпус), рис. 11.1-11.6.

Виконання ескізів деталей

Конструкторські документи для одноразового користування можуть виконуватися у вигляді ескізів. **Ескізом** називають креслення, виконане без застосування креслярського інструменту (від руки) і точного дотримання стандартного масштабу (в окомірному масштабі). При цьому повинна зберігатися пропорція в розмірах окремих елементів і всієї деталі в цілому. За змістом до ескізів пред'являються такі ж вимоги, що і до робочих креслень.

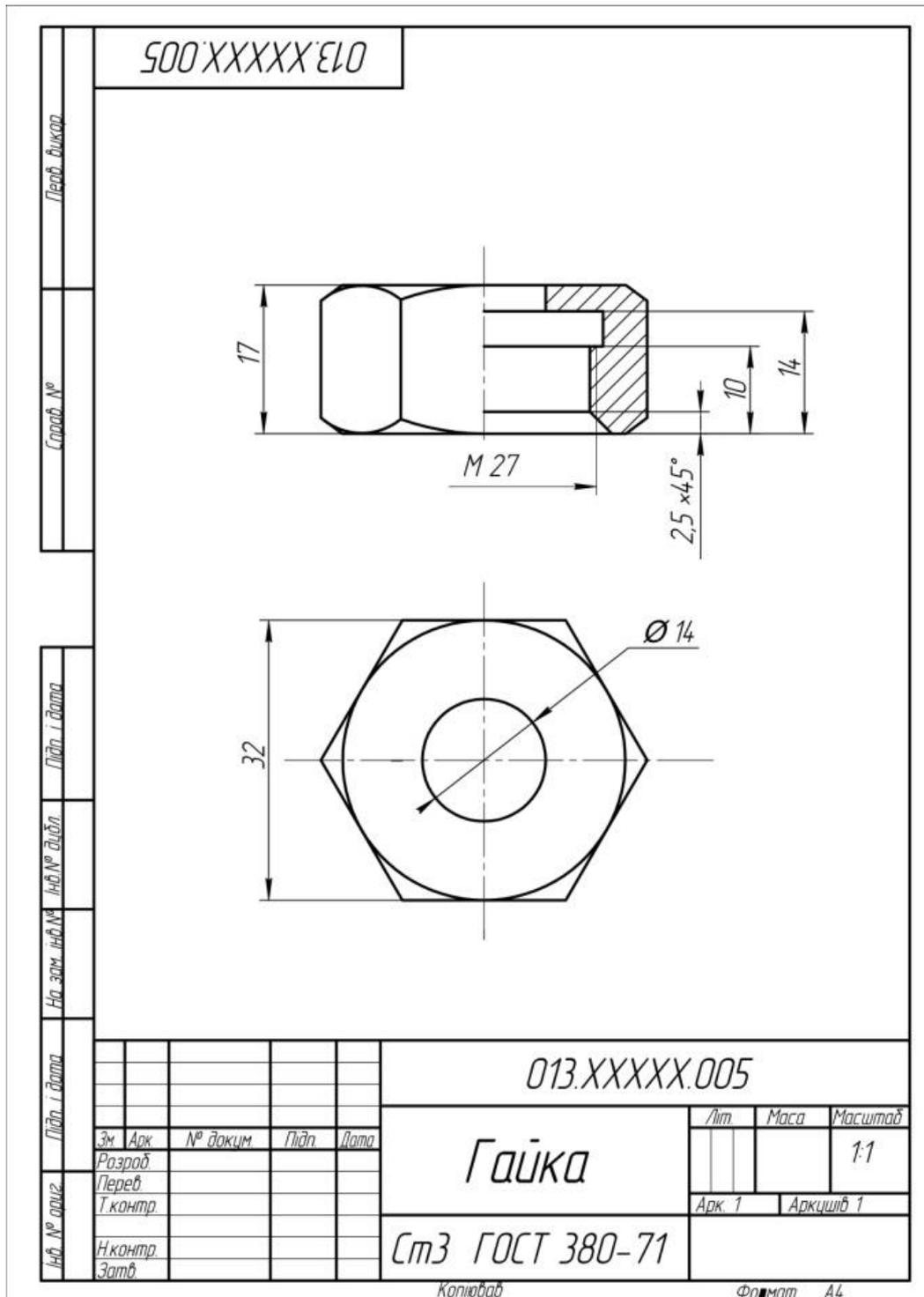
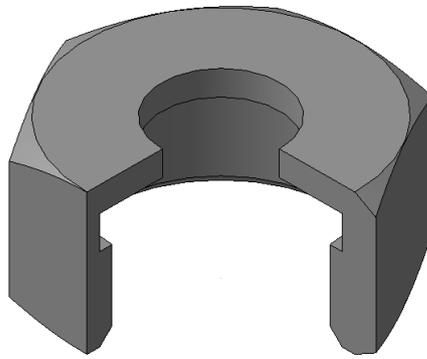


Рисунок 11.1 – Гайка

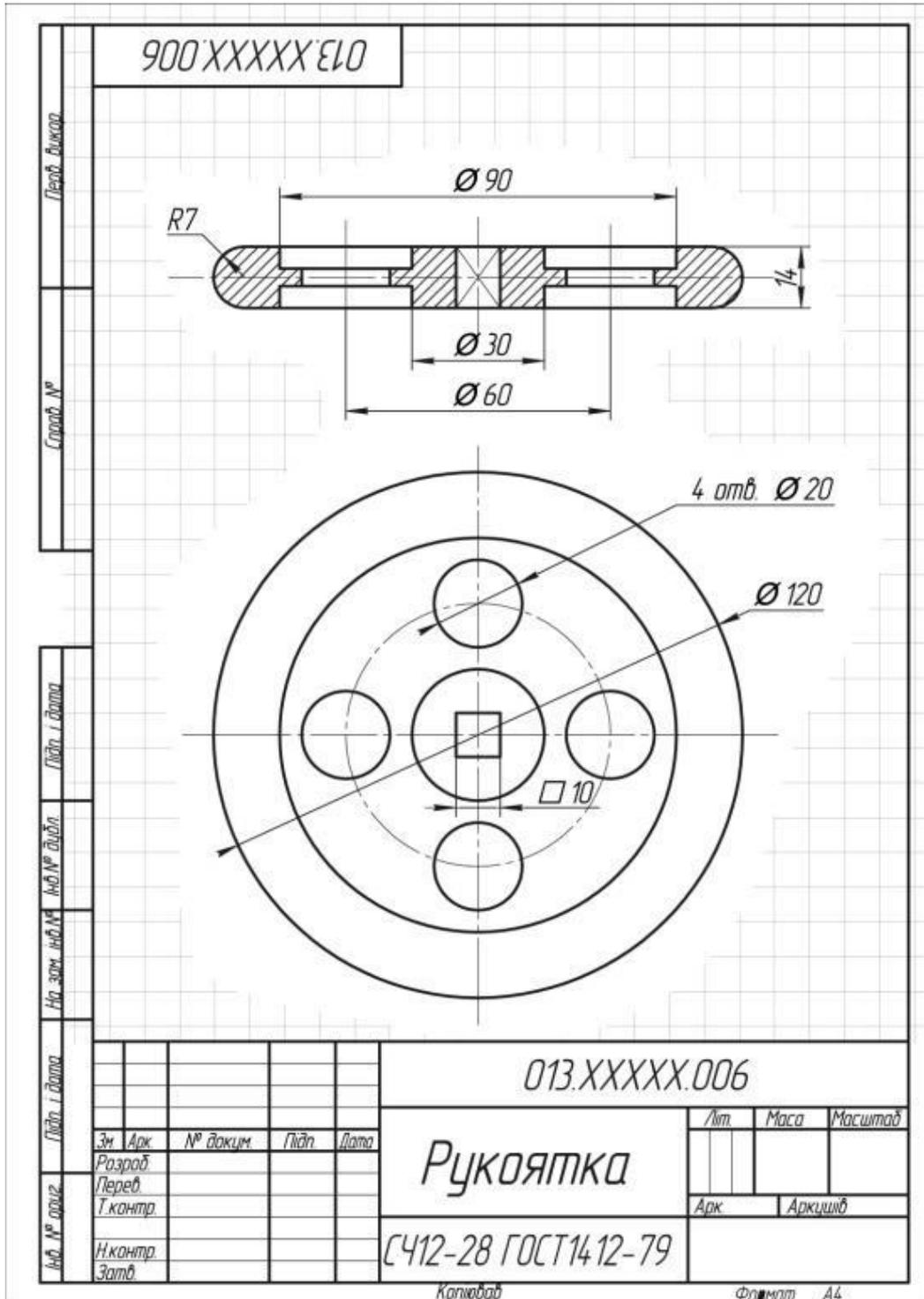
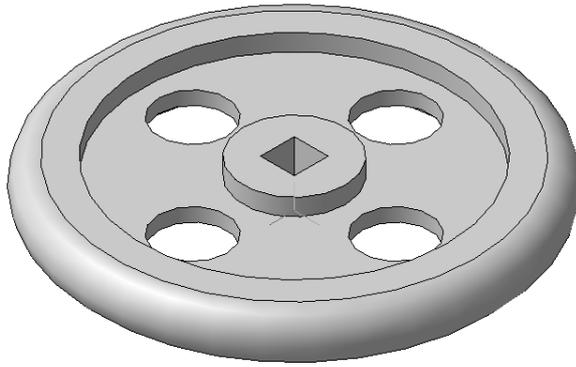


Рисунок 11.2 – Рукоятка

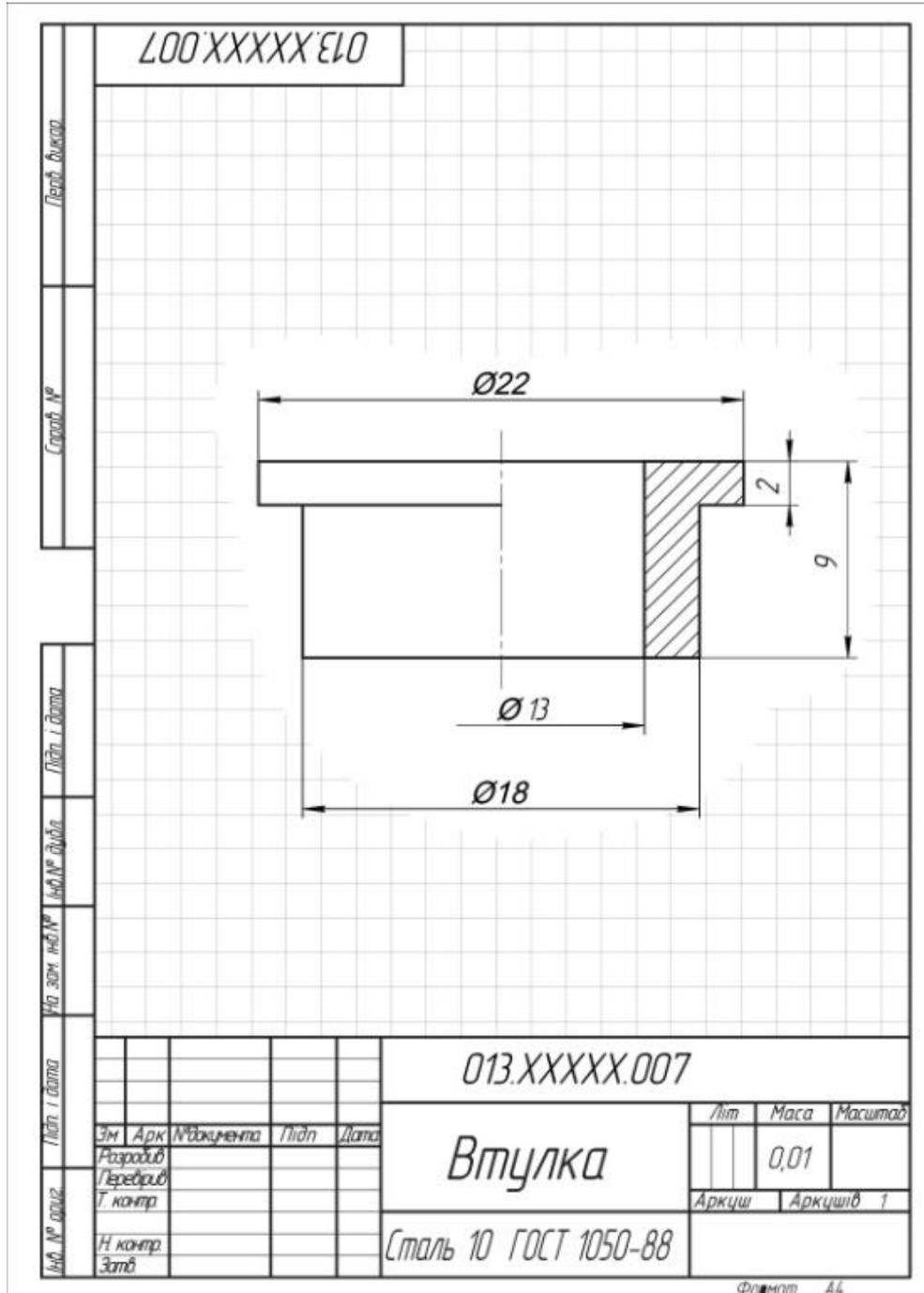
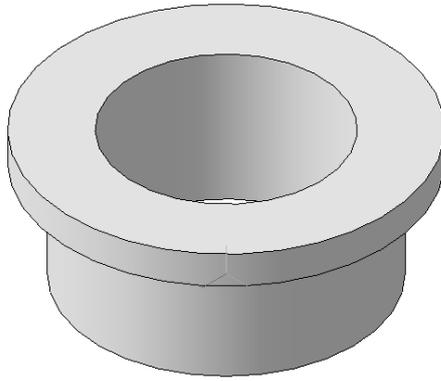


Рисунок 11.5 – Втулка

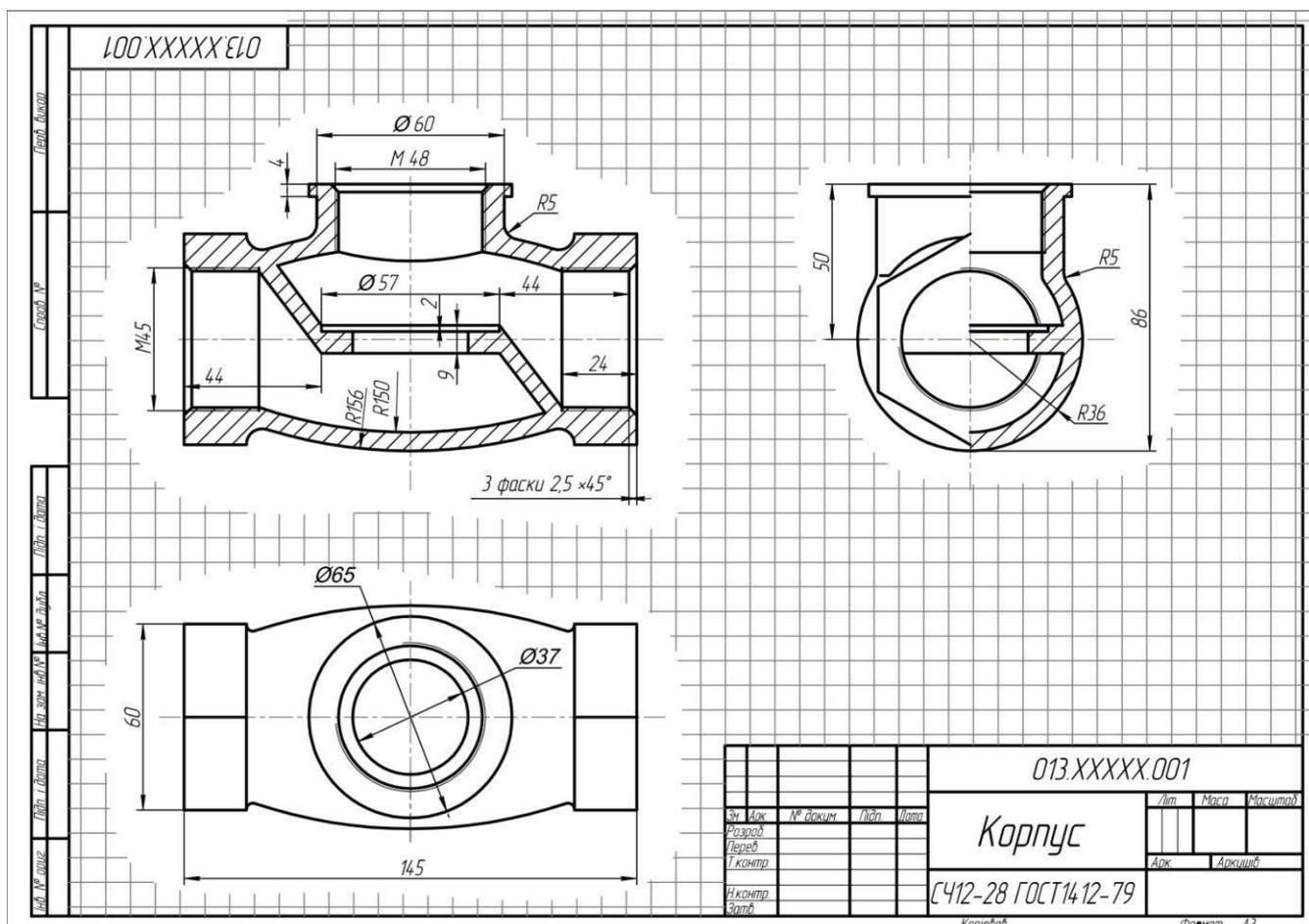
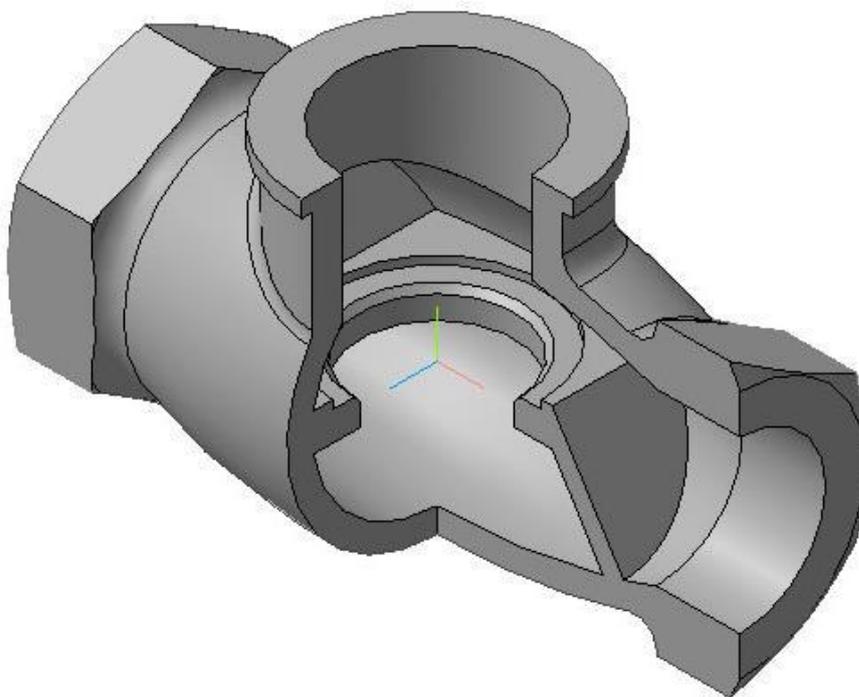


Рисунок 11.6 – Корпус

На складальному кресленні позначають:

- **габаритні розміри** – визначають граничні зовнішні контури виробу (висоту, довжину і ширину виробу або його найбільший діаметр);
- **установчі розміри** – характеризують розміри елементів для установки виробу на місці монтажу;
- **приєднувальні розміри** – визначають розміри елементів, що з'єднують пристрій з іншими виробами;
- **довідкові розміри** – позначення різьби, параметри зубчастих коліс та інше.

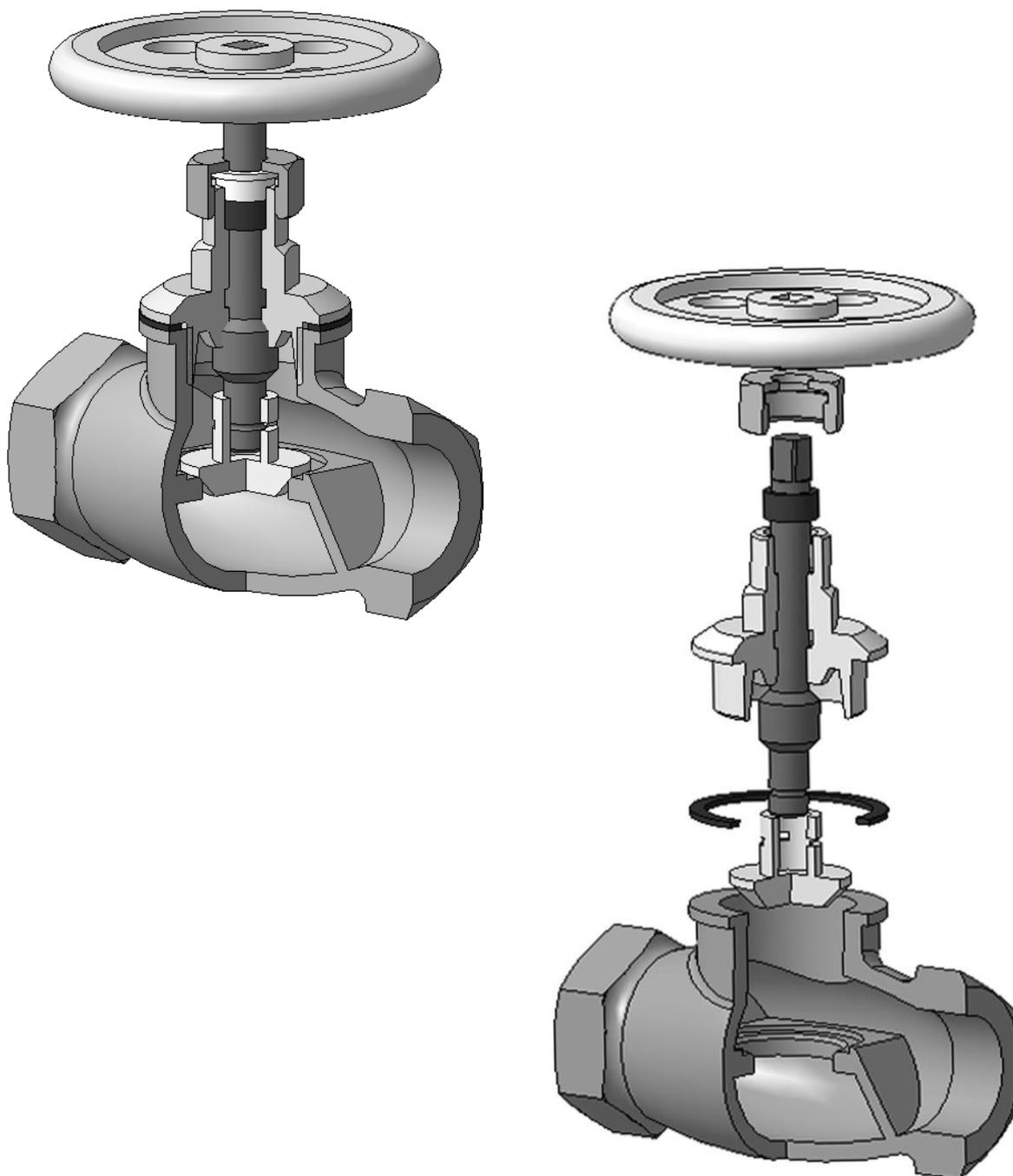
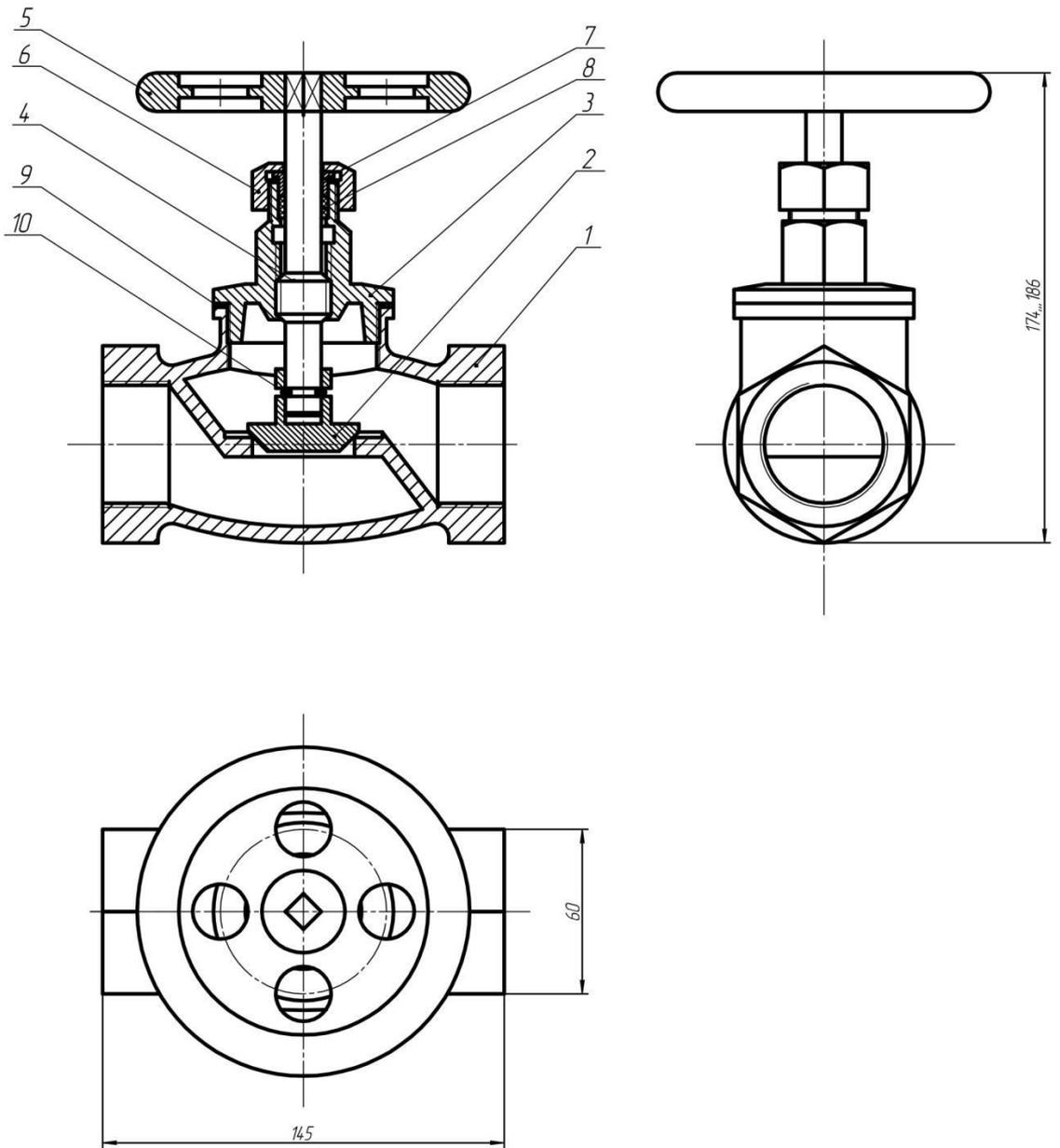


Рисунок 11.7 – Складальне креслення

013.XXXXX.000 СК



Испол. №	Дата	Испол. №	Дата
Испол. №	Дата	Испол. №	Дата
Испол. №	Дата	Испол. №	Дата
Испол. №	Дата	Испол. №	Дата

013.XXXXX.000 СК				Лист	Масштаб
Вентиль парогазовый				11	
Контракт				Формат А2	

Рисунок 11.8 – Вентиль

Формат	Зона	Поз.	Позначення	Найменування	Кільк.	Примітки
<i>Документація</i>						
A2			013.XXXXX.000 СК	Вентиль парогазовий		
<i>Деталі</i>						
A3	1		013.XXXXX.001	Корпус	1	
A4	2		013.XXXXX.002	Клапан	1	
A4	3		013.XXXXX.003	Кришка	1	
A4	4		013.XXXXX.004	Стрижень	1	
A4	5		013.XXXXX.005	Рукоять	1	
A4	6		013.XXXXX.006	Гайка	1	
A4	7		013.XXXXX.007	Втулка	1	
A4	8		013.XXXXX.008	Набивка	1	
A4	9		013.XXXXX.009	Прокладка	1	
<i>Стандартні вироби</i>						
	10			Дріт ГОСТ 2590-71	1	
013.XXXXX.000						
Зм.	Арк.	№ докум.	Підп.	Дата		
Розроб.					Літ.	Арк.
Перев.					1	
Т.контр.						
Н.контр.						
Затв.						
				<i>Вентиль парогазовий</i>		

Копіювал

Формат А4

Рисунок 11.9 – Специфікація

Тема 12. Деталювання

1. Обговорення основних положень теми та питань самостійного вивчення:

1. Порядок процесу деталювання?
2. Що таке деталювання?

2. Індивідуальне тестування.

3. Практичні завдання.

Завдання. Виконати деталювання.

Порядок процесу деталювання:

- 1) Намічену деталь знаходять на всіх зображеннях складального креслення (рис. 12.1).
- 2) Відповідно до вимог ГОСТ 2.305-68 вибирають головне зображення деталі.
- 3) Призначають необхідну (мінімальну) кількість зображень, достатню для отримання повного уявлення про форму і розміри деталі. При цьому число і зміст зображень можуть не збігатися зі складальним кресленням.
- 4) Вибирають масштаб зображення відповідно до рекомендацій ГОСТ 2.302-68.
- 5) Проводять компоновку креслення на аркуші обраного формату.
- 6) Виконують зображення деталі (види, розрізи, перерізи, виносні елементи).

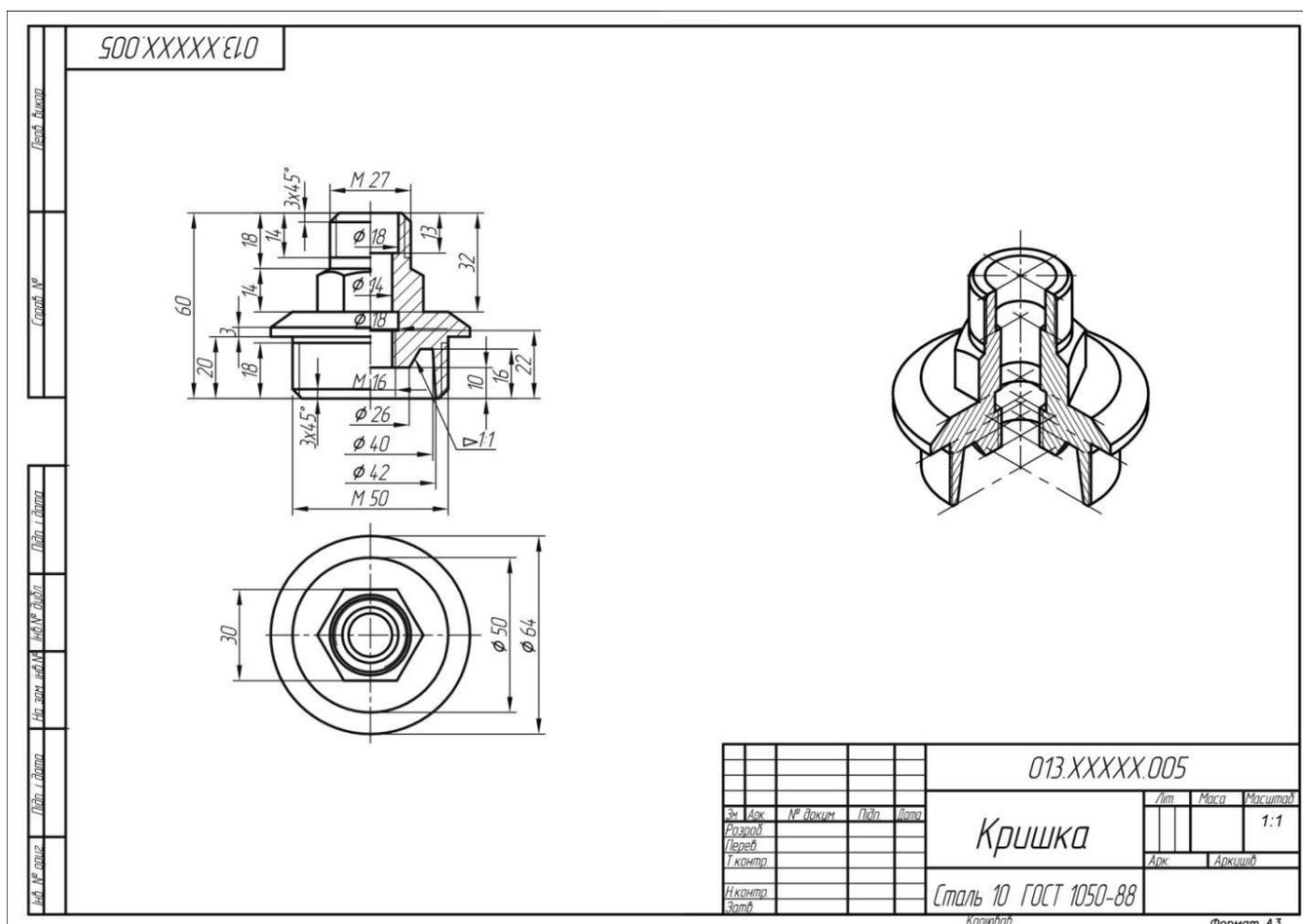


Рисунок 12.1 – Кришка

ЧАСТИНА 3.
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ОРГАНІЗАЦІЇ САМОСТІЙНОЇ
РОБОТИ СТУДЕНТІВ

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ВИДИ, РОЗРІЗИ, ПЕРЕРІЗИ

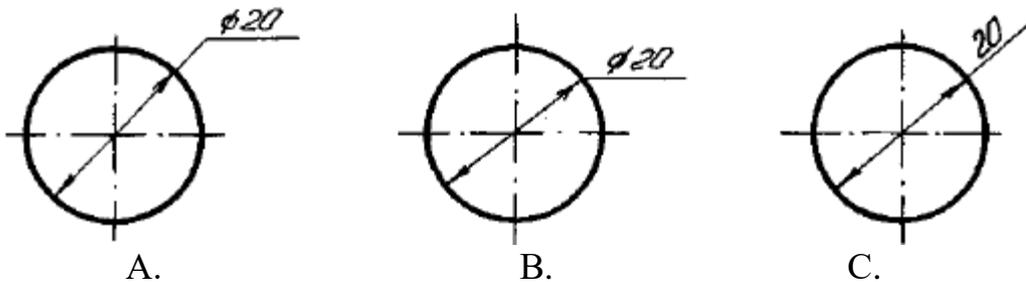
Тема 1. За наочним зображенням побудувати третю проекцію деталі

Форми контролю: тестування, фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

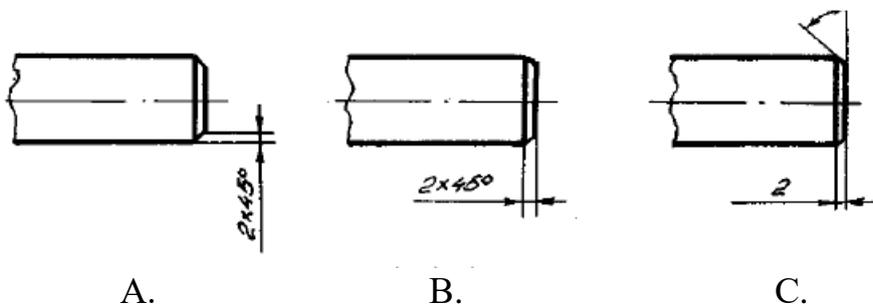
На якому рисунку правильно нанесено розмір діаметра кола



Укажіть існуючий ряд масштабу зменшення

- A. 1: 2; 1: 2,5; 1:4; 1:5...
- B. 1: 2; 1: 3; 1:4; 1:5...
- C. 1:1 ; 1: 2; 1: 2,5; 1:4...
- D. 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1...

Укажіть де правильно нанесений розмір фаски 45°

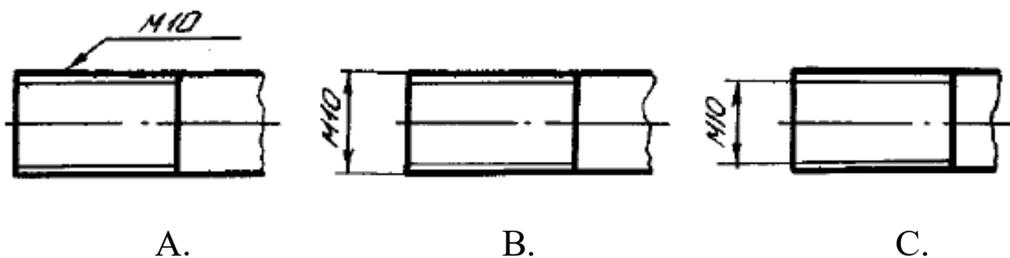


Укажіть існуючий ряд масштабу збільшення

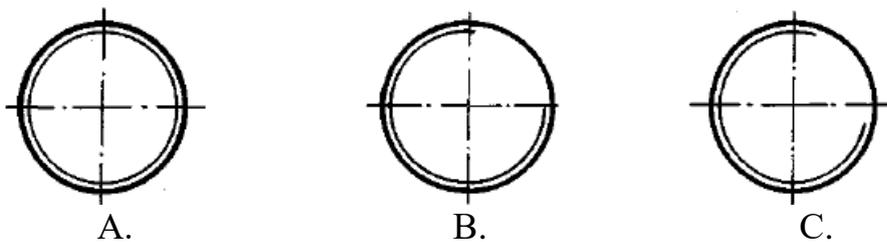
- A. 1: 2; 1: 2,5; 1:4; 1:5...
- B. 1: 2; 1: 3; 1:4; 1:5...
- C. 1:1 ; 1: 2; 1: 2,5; 1:4...

D. 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1...

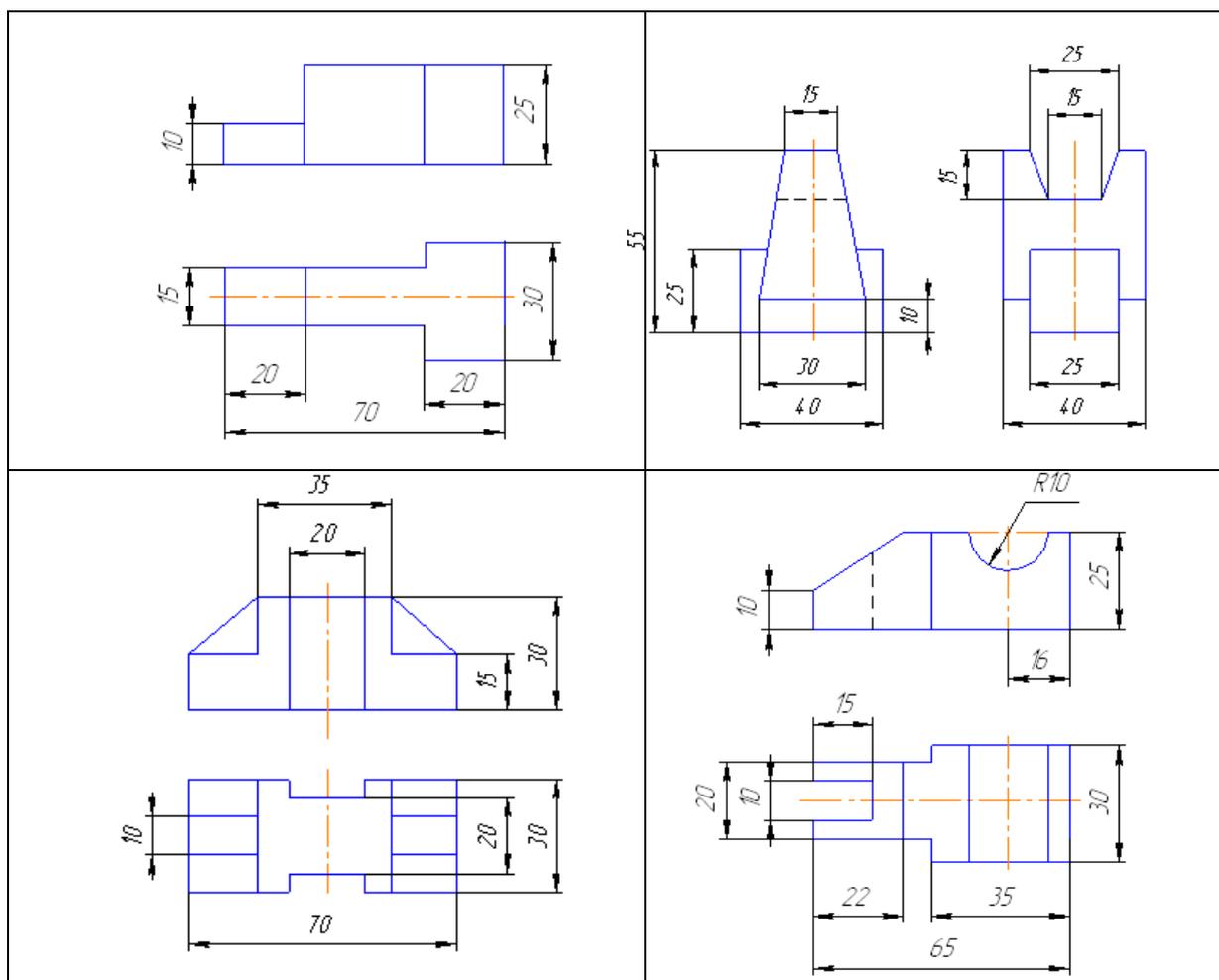
Укажіть де на кресленні правильно нанесений розмір метричної різьби?

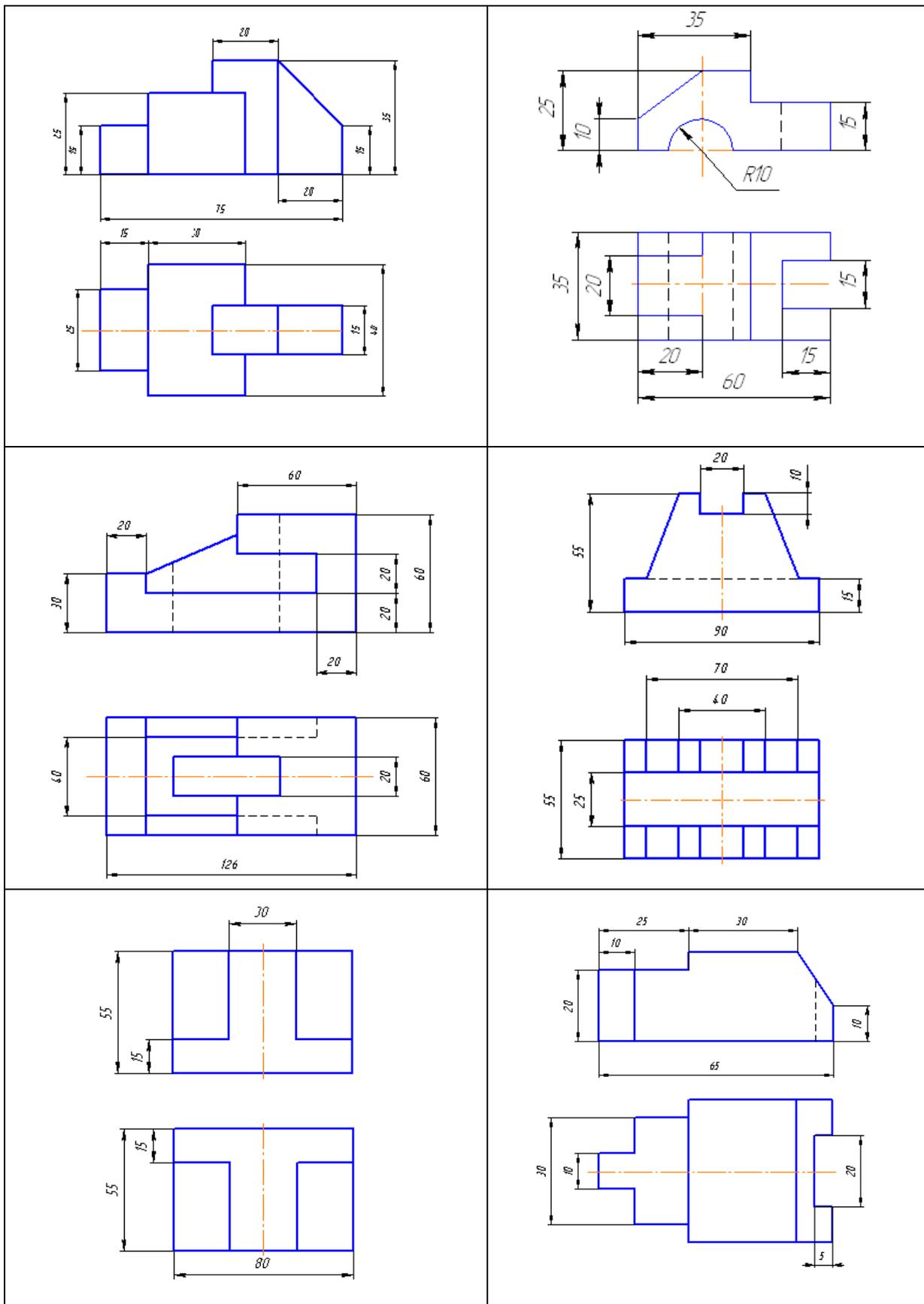


Де правильно зображена зовнішня різьба на кресленні



2. Завдання для самостійного розв'язання.





Рекомендована література

1. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева – М. : Наука, 1971. – 351 с.

2. Дворніков В. А. Нарисна геометрія (текст лекцій) / В. А. Дворніков – Кривий Ріг : КТУ, 2006. – 125 с.
3. Дукмасова В. С. Методика рішення задач по начертательной геометрии: учеб. пособ. / В. С. Дукмасова, В. А. Краснов – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 81 с.
4. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
5. Магопець О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопець, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.
7. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

**Тема 2. За наочним зображенням побудувати три вигляди деталі.
Виконати розріз. Проставити необхідні розміри.**

Форми контролю: тестування, фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

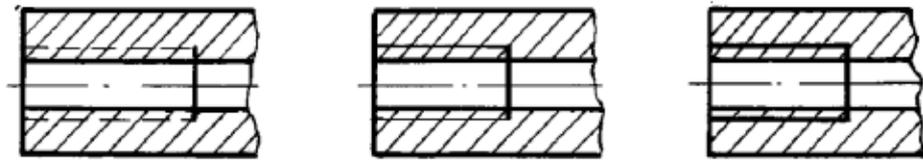
Головний вид це вид

- A. зпереду
- B. зверху
- C. зліва
- D. справа

При нанесенні розміру діаметра перед розмірним числом розміщують

- A. r
- B. Ø
- C. R
- D. D

Як умовно зображують внутрішню різьбу на кресленнях

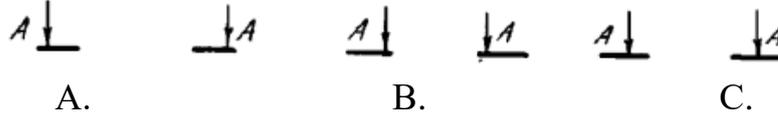


A.

B.

C.

Як позначають положення січної площини на кресленні

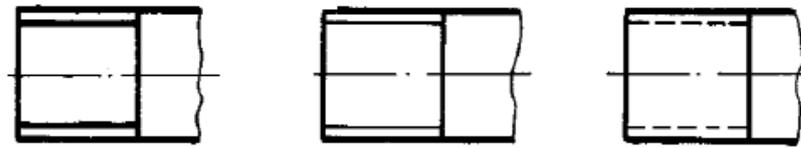


A.

B.

C.

Як умовно зображують зовнішню різьбу на кресленні



A.

B.

C.

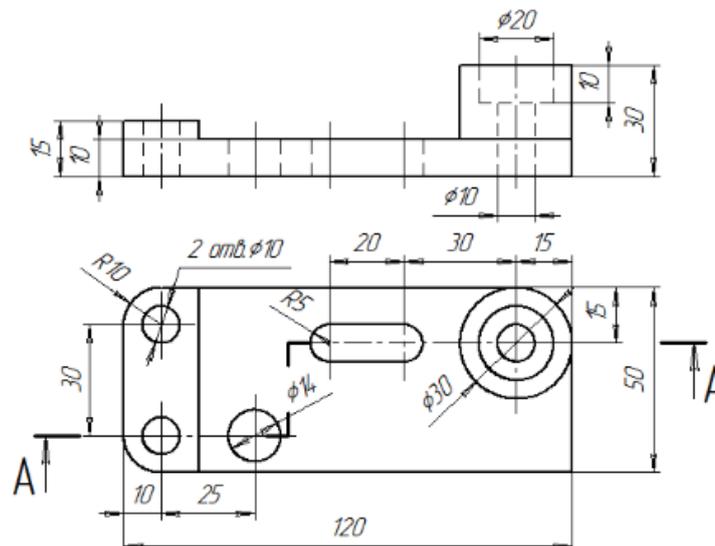
Тема 3. Побудова складного (ступінчастого) розрізу

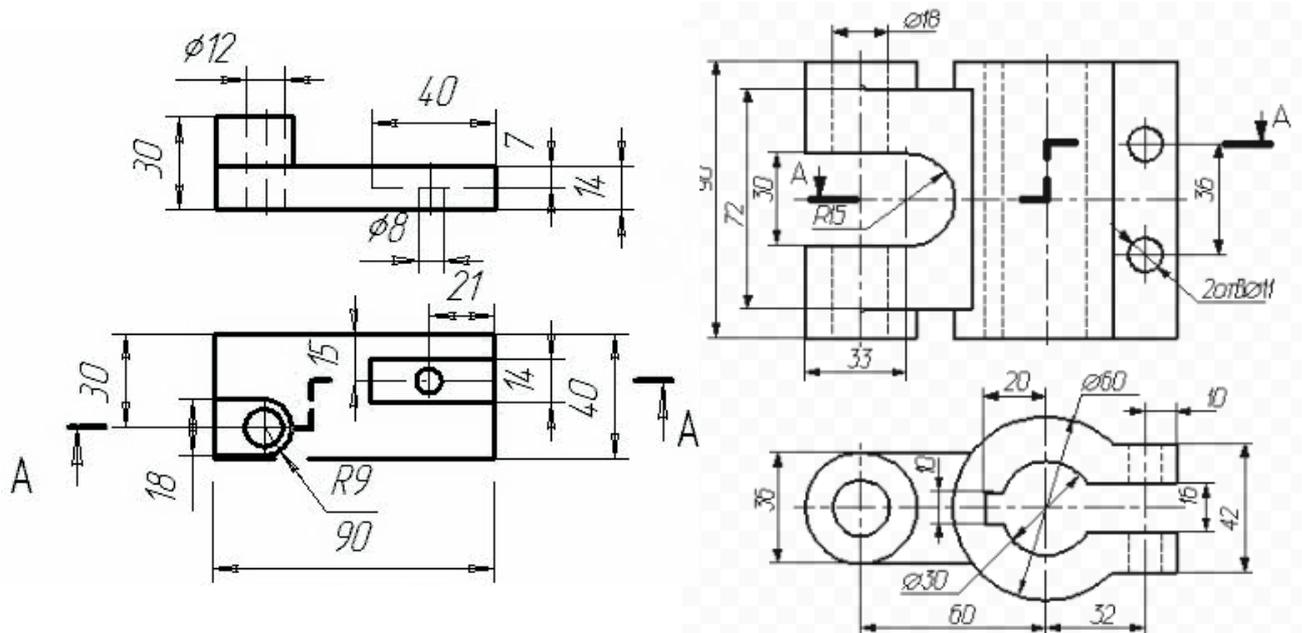
Форми контролю: тестування, фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.

2. Завдання для самостійного розв'язання.





Рекомендована література:

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
2. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

Рекомендована література

1. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева – М. : Наука, 1971. – 351 с.
2. Дворніков В. А. Нарисна геометрія (текст лекцій) / В. А. Дворніков – Кривий Ріг : КТУ, 2006. – 125 с.
3. Дукмасова В. С. Методика рішення задач по начертательной геометрии: учеб. пособ. / В. С. Дукмасова, В. А. Краснов – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 81 с.
4. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
5. Магопець О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопець, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.
7. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

Тема 4. Побудова складного (ламаного) розрізу

Форми контролю: тестування, фронтальне та індивідуальне

опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.

2. Розв'яжіть тестові завдання.

Укажіть існуючий ряд масштабу збільшення

- A. 1:2; 1: 2,5; 1:4; 1:5...
- B. 1: 2; 1: 3; 1:4; 1:5...
- C. 1:1 ; 1: 2; 1: 2,5; 1:4...
- D. 2:1: 2,5:1; 4:1; 5:1...

Головний вид це вид

- A. зпереду
- B. зверху
- C. зліва
- D. справа

При нанесенні розміру діаметра перед розмірним числом розміщують

- A. r
- B. Ø
- C. R
- D. D

Товщина суцільної основної лінії відповідно до ГОСТ 2.303-68 дорівнює

- A. 1,4-2 мм
- B. 0,4-1 мм
- C. 0,5-1,4 мм
- D. 0,7-1,5

Як позначають формат із розмірами сторін 420x297 мм (ГОСТ 2.301-68)

- A. A1
- B. A2
- C. A3
- D. A4

Розташовувати основний напис уздовж більшої сторони якого формату не допускається ГОСТ 2.301-68

- A. A0
- B. A1
- C. A2

D. A4

Рекомендована література:

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
2. Магопець О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопець, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
3. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.
4. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

Тема 5. Побудова перерізу (вал)

Форми контролю: тестування, фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

Який із наведених масштабів не відповідає ГОСТ 2.302-68

- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 3:1
- D. 2:100

Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями (ГОСТ 2.307-68) повинна бути не менш ніж

- A. 15
- B. 10
- C. 5-7
- D. 5

Спеціальний знак \triangleright використовують для позначення якої величини

- A. Кут
- B. Уквітін
- C. Конусність

D. Радіус

Згідно з ГОСТ 2.305-68 у більшості випадків скільки використовується основних виглядів

- A. 3
- B. 6
- C. 2
- D. 8

Рекомендована література:

1. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева – М. : Наука, 1971. – 351 с.
2. Дворніков В. А. Нарисна геометрія (текст лекцій) / В. А. Дворніков – Кривий Ріг : КТУ, 2006. – 125 с.
3. Дукмасова В. С. Методика решения задач по начертательной геометрии: учеб. пособ. / В. С. Дукмасова, В. А. Краснов – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 81 с.
4. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
5. Магопєць О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопєць, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.
7. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

Тема 6. Побудувати комплексне креслення геометричного тіла (головний вигляд, вигляд зверху та з боку), проставити розміри, виконати переріз на головному вигляді та на вигляді збоку. Переріз виконати по осевим лініям. При необхідності виконати переріз на вигляді зверху. Побудувати ізометричну проекцію деталі.

Форми контролю: тестування, фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

Що зображують у розрізі на кресленні (ГОСТ 2.305-68)

- A. Те, що знаходиться в січній площині

- B. Те, що знаходиться в січній площині та за нею
- C. Те, що знаходиться за січною площиною
- D. Що знаходиться в площині перерізу

Як позначають формат із розмірами сторін 210x297 мм (ГОСТ 2.301-68)

- A. A1
- B. A2
- C. A3
- D. A4

Згідно з ГОСТ 2.305-68 у більшості випадків скільки використовується основних виглядів

- A. 3
- B. 6
- C. 2
- D. 8

Який із наведених масштабів не відповідає ГОСТ 2.302-68

- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 3:1
- D. 2:100

Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями (ГОСТ 2.307-68) повинна бути не менш ніж

- A. 15
- B. 10
- C. 5-7
- D. 5

Рекомендована література:

1. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева – М. : Наука, 1971. – 351 с.
2. Дворніков В. А. Нарисна геометрія (текст лекцій) / В. А. Дворніков – Кривий Ріг : КТУ, 2006. – 125 с.
3. Дукмасова В. С. Методика решения задач по начертательной геометрии: учеб. пособ. / В. С. Дукмасова, В. А. Краснов – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 81 с.

Тема 7. Креслення двох деталей, одна з яких має зовнішню, друга – внутрішню різьби. Виконати різьбове з'єднання

Форми контролю: фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

Як позначають формат із розмірами сторін 210x297 мм (ГОСТ 2.301-68)

- A. A1
- B. A2
- C. A3
- D. A4

Згідно з ГОСТ 2.305-68 у більшості випадків скільки використовується основних виглядів

- A. 3
- B. 6
- C. 2
- D. 8

Який із наведених масштабів не відповідає ГОСТ 2.302-68

- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 3:1
- D. 2:100

Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями (ГОСТ 2.307-68) повинна бути не менш ніж

- A. 15
- B. 10
- C. 5-7
- D. 5

Рекомендована література:

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
2. Магопець О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопець, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
3. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.

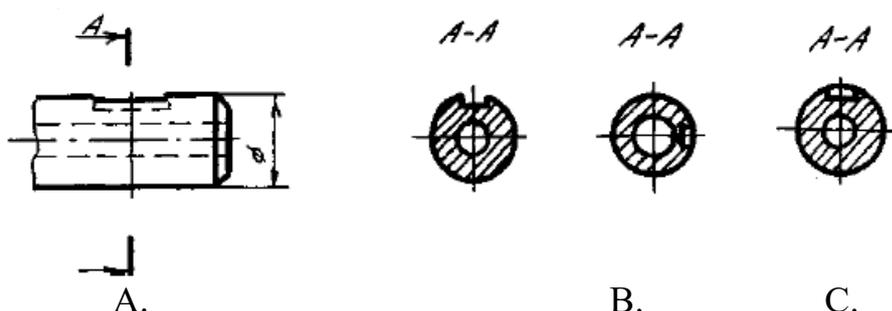
Тема 8. Виконати різьбове з'єднання болтом

Форми контролю: фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

Керуючись кресленням, знайдіть правильно виконаний переріз деталі



Товщина суцільної основної лінії відповідно до ГОСТ 2.303-68 дорівнює

- A. 1,4-2 мм
- B. 0,4-1 мм
- C. 0,5-1,4 мм
- D. 0,7-1,5

Що зображують у розрізі на кресленні (ГОСТ 2.305-68)

- A. Те, що знаходиться в січній площині
- B. Те, що знаходиться в січній площині та за нею
- C. Те, що знаходиться за січною площиною
- D. M16

Трубну циліндричну різьбу на кресленні позначають згідно з ГОСТ 2.311-68

- A. M18
- B. G3/4
- C. Tr36x6
- D. S50

Рекомендована література:

1. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева – М. : Наука, 1971. – 351 с.

2. Дворніков В. А. Нарисна геометрія (текст лекцій) / В. А. Дворніков – Кривий Ріг : КТУ, 2006. – 125 с.
3. Дукмасова В. С. Методика рішення задач по начертательной геометрии: учеб. пособ. / В. С. Дукмасова, В. А. Краснов – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 81 с.
4. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
5. Магопець О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопець, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.
7. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

Тема 9. Виконати різьбове з'єднання шпилькою

Форми контролю: фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

Товщина суцільної основної лінії відповідно до ГОСТ 2.303-68 дорівнює

- A. 1,4-2 мм
- B. 0,4-1 мм
- C. 0,5-1,4 мм
- D. 0,7-1,5

Як позначають формат із розмірами сторін 420x297 мм (ГОСТ 2.301-68)

- A. A1
- B. A2
- C. A3
- D. A4

Розташовувати основний напис уздовж більшої сторони якого формату не допускається ГОСТ 2.301-68

- A. A0
- B. A1
- C. A2

D. A4

Який із наведених масштабів не відповідає ГОСТ 2.302-68

- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 3:1
- D. 2:100

Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями (ГОСТ 2.307-68) повинна бути не менш ніж

- A. 15
- B. 10
- C. 5-7
- D. 5

Спеціальний знак \triangleright використовують для позначення якої величини

- A. Кут
- B. Уклін
- C. Конусність
- D. Радіус

Згідно з ГОСТ 2.305-68 у більшості випадків скільки використовується основних виглядів

- A. 3
- B. 6
- C. 2
- D. 8

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. СКЛАДАЛЬНЕ КРЕСЛЕННЯ

Тема 10. Виконати креслення зварного з'єднання.

Форми контролю: фронтальне та індивідуальне опитування.

Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.

2. Розв'яжіть тестові завдання.

Згідно з ГОСТ 2.305-68 у більшості випадків скільки використовується основних виглядів

- A. 3

- B. 6
- C. 2
- D. 8

Який із наведених масштабів не відповідає ГОСТ 2.302-68

- A. 1:2
- B. 2:1
- C. 3:1
- D. 2:100

Мінімальна відстань між паралельними розмірними лініями (ГОСТ 2.307-68) повинна бути не менш ніж

- A. 15
- B. 10
- C. 5-7
- D. 5

Спеціальний знак \triangleright використовують для позначення якої величини

- A. Кут
- B. Уклін
- C. Конусність
- D. Радіус

Товщина суцільної основної лінії відповідно до ГОСТ 2.303-68 дорівнює

- A. 1,4-2 мм
- B. 0,4-1 мм
- C. 0,5-1,4 мм
- D. 0,7-1,5

Як позначають формат із розмірами сторін 420x297 мм (ГОСТ 2.301-68)

- A. A1
- B. A2
- C. A3
- D. A4

Рекомендована література:

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
2. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

**Тема 11. Складальне креслення. Виконання ескізів деталей вузла.
Специфікація.**

Форми контролю: фронтальне та індивідуальне опитування.
Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.

Скільки існує способів завдання площини

- A. 3
- B. 4
- C. 5
- D. 6

Точка належить площині якщо вона

- A. лежить на прямій, яка паралельна до цієї площини
- B. лежить на двох, що перетинаються й паралельні до цієї площини
- C. лежить на прямій, яка належить цій площині
- D. лежить на прямій, що перетинає цю площину

Дві прямі називаються мимобіжними якщо

- A. вони не паралельні
- B. вони не перетинаються
- C. вони не паралельні й не перетинаються
- D. вони паралельні до одної площини проєкцій

Для визначення точки у просторі достатньо задати її проєкції

- A. одну
- B. дві
- C. три

Відстань від точки до фронтальної площини проєкцій визначає координата

- A. x
- B. y
- C. z

Як називається площина проєкцій Π_3

- A. горизонтальна
- B. фронтальна
- C. профільна

Як називається площина проєкцій Π_2

- A. горизонтальна

- В. фронтальна
- С. профільна

Фронтальна площина проєкцій позначається

- А. П1
- В. П2
- С. П3
- Д. П4

Тема 12. Виконання деталювання складального креслення

Форми контролю: фронтальне та індивідуальне опитування.

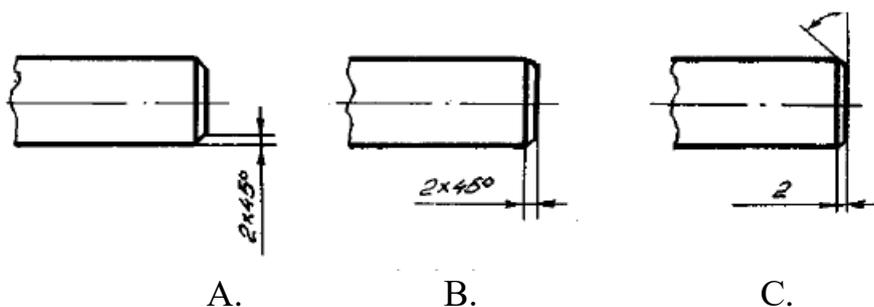
Завдання для самостійної роботи:

1. Опрацюйте конспект лекцій та рекомендовану літературу для обговорення теоретичних питань теми на практичному занятті.
2. Розв'яжіть тестові завдання.

Укажіть існуючий ряд масштабу зменшення

- А. 1: 2; 1: 2,5; 1:4; 1:5...
- В. 1:1 ; 1: 2; 1: 2,5; 1:4...
- С. 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1...
- Д. 2:1; 3:1; 4:1; 5:1...

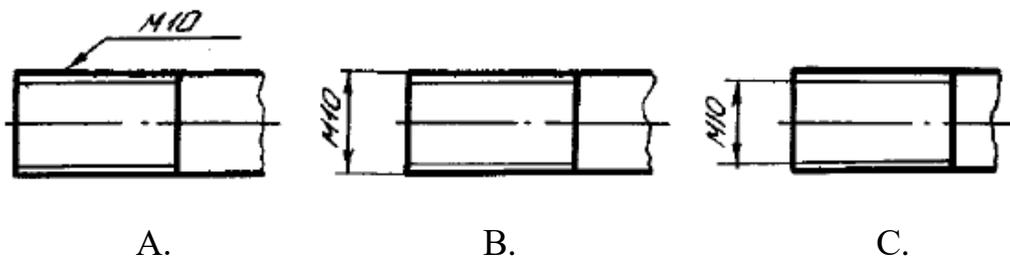
Укажіть де правильно нанесений розмір фаски 45°



Укажіть існуючий ряд масштабу збільшення:

- А. 1: 2; 1: 2,5; 1:4; 1:5...
- В. 1:1 ; 1: 2; 1: 2,5; 1:4...
- С. 2:1; 2,5:1; 4:1; 5:1...
- Д. 5. 2:1; 3:1; 4:1; 5:1...

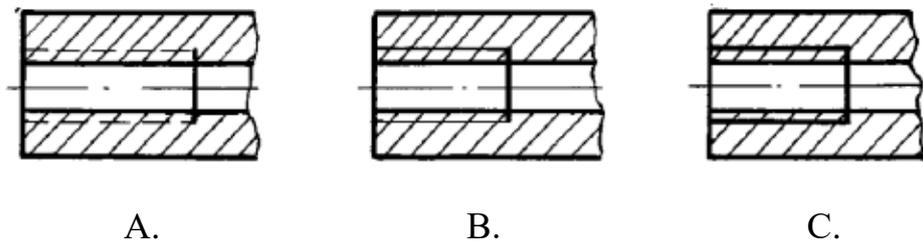
Укажіть де на кресленні правильно нанесений розмір метричної різьби



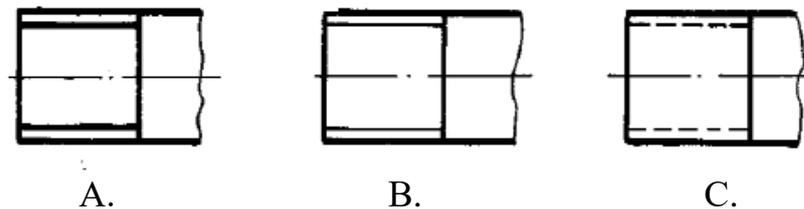
При нанесенні розміру діаметра перед розмірним числом розміщують

- A. Ø
- B. R
- C. Ф
- D. D

Як умовно зображують внутрішню різьбу на кресленнях?



Як умовно зображують зовнішню різьбу на кресленні



Рекомендована література:

1. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
2. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гордон В. О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии / В. О. Гордон, Ю. Б. Иванов, Т. Е. Солнцева – М. : Наука, 1971. – 351 с.
2. Дворніков В. А. Нарисна геометрія (текст лекцій) / В. А. Дворніков – Кривий Ріг : КТУ, 2006. – 125 с.
3. Дукмасова В. С. Методика решения задач по начертательной геометрии: учеб. пособ. / В. С. Дукмасова, В. А. Краснов – Челябинск : Изд-во ЮУрГУ, 2006. – 81 с.
4. Михайленко В. Є. Інженерна та комп'ютерна графіка / В. Є. Михайленко, В. В. Ванін, С. М. Ковальов – К. : Вища школа, 2002. – 332 с.
5. Магопець О. С. Навчально-методичний посібник до організації самостійної роботи студентів / О. С. Магопець, Т. М. Ауліна – Кіровоград : КНТУ, 2004. – 127 с.
6. Фролов С. А. Начертательная геометрия / С. А. Фролов – М. : Машиностроение, 1983. – 240 с.
7. Хаскин А. М. Черчение / А. М. Хаскин – К. : Высшая школа, 1980. – 440 с.

Навчальне видання

*Цвіркун Людмила Олександрівна,
Омельченко Олександр Володимирович*

Кафедра загальноінженерних дисциплін та обладнання

**МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ
«ІНЖЕНЕРНА ШРАФІКА»**

Формат 60×84/8. Ум. др. арк. 2.

Донецький національний університет
економіки і торгівлі
імені Михайла Туган-Барановського
50042, Дніпропетровська обл.,
м. Кривий Ріг, вул. Курчатова, 13.
Свідоцтво суб'єкта видавничої
справи ДК № 4929 від 07.07.2015 р.